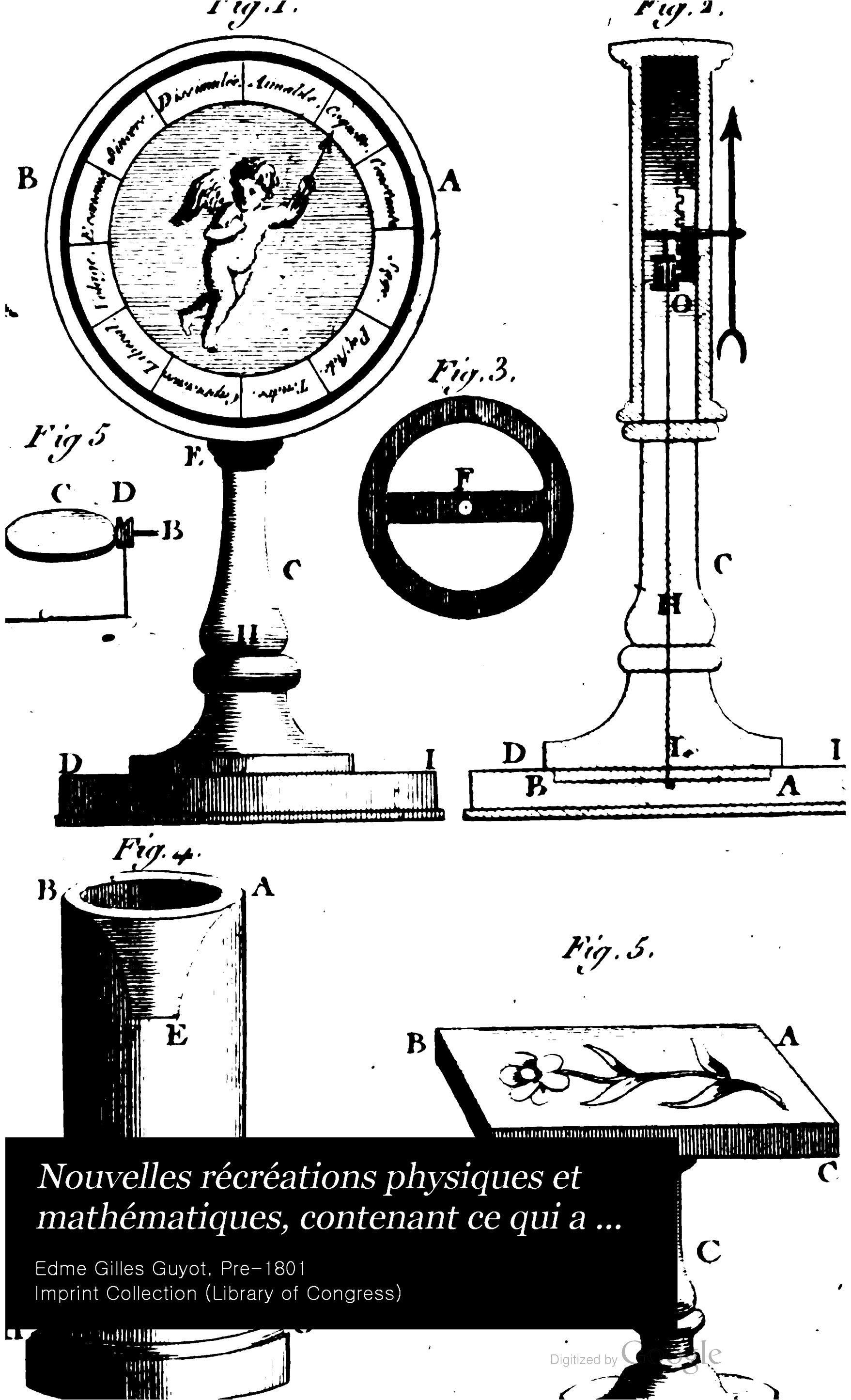
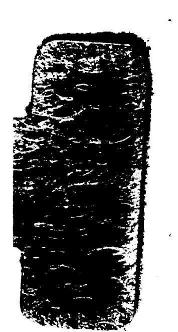

Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig 5
Fig. 4.
Fig. 5.





NOUVELLES RÉCRÉATIONS PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES.

NOUVELLES

RÉCRÉATIONS PHYSIQUES

ET MATHÉMATIQUES,

Contenant ce qui a été imaginé de plus curieux dans ce genre et qui se découvre journellement;

Auxquelles on a joint les causes, leurs effets, la manière de les construire, et l'amusement qu'on en peut tirer pour étonner et surprendre agréablement.

NOUVELLE ÉDITION.

Par M. GUYOT, de la Société littéraire et militaire de Besançon.

TOME PREMIER.

A PARIS,

A LA LIBRAIRIE, RUE S. ANDRÉ-DES-ARCS.

n°. 46.

1799.



AVERTISSEMENT.

Les trois premières éditions de l'Ouvrage donné au public, sous le titre de *Nouvelles Récréations Physiques et Mathématiques*, se trouvant entièrement épuisées, et quantité de nouveaux amusemens sur les diverses parties de ces sciences ayant été imaginés depuis sa dernière impression, on a cru qu'en lui présentant cette quatrième édition, il étoit indispensable d'y ajouter ce qu'il y a de plus curieux dans les nouvelles découvertes sur l'Electricité, et particulièrement sur les Gaz, dont on n'avoit point parlé dans les précédentes éditions : cette partie de la Physique, devenue si intéressante depuis quelque temps, étant alors, pour ainsi dire, dans son enfance.

On ne fera pas ici l'éloge de cet Ouvrage, que l'auteur désavoueroit, ne le regardant que comme un traité très-succinct de Phy-

sique, dont les principes, adoptés jusqu'à présent par les meilleurs Physiciens, servent de base à diverses Récréations qui paroissent fort extraordinaires, et souvent même surnaturelles par leurs dispositions, et la manière dont elles sont déguisées et présentées.

Quel que soit le sentiment du lecteur à cet égard, il est constant que cet ouvrage a eu beaucoup de succès, et qu'il a même été traduit en anglais, en allemand et en hollandais. La traduction hollandaise, la meilleure de toutes, n'a été faite que sur la première édition; et celle qu'on présente ici est non-seulement deux fois plus étendue, mais partie même des amusemens, compris dans la première, ont été perfectionnés et simplifiés, soit par les conseils de différentes personnes, qui ont bien voulu communiquer à l'auteur leurs découvertes, soit par l'auteur même.

On n'a d'ailleurs rien épargné pour rendre cet ouvrage agréable, soit pour le caractère de l'impression, soit pour la gravure des planches, qu'on trouvera supérieures à celles des précédentes éditions.

On a réduit cette édition en trois volumes, quoiqu'elle soit très-augmentée, en diminuant tous les blancs qui étoient à chaque Récréation, et en faisant les pages plus longues et plus larges, pour en diminuer le prix, et la mettre par ce moyen à la portée de tout le monde; et comme les planches ont été toutes gravées entièrement, on a eu la plus scrupuleuse attention à ce que les lettres de renvoi de chaque figure se rapportent exactement avec celles de la Récréation qui en est l'objet.

La beauté des planches rendant assez sensiblement les objets sans être enluminées, nous nous sommes proposé de les donner ainsi au public; cependant nous en

aurons toujours des exemplaires dont les planches seront enluminées avec soin, pour les personnes qui voudront payer six livres de plus.

DISCOURS PRÉLIMINAIRE.

La science de la Physique et des Mathématiques, si utile et si nécessaire pour toutes les autres sciences dont elle est le principe, s'étend aussi sur nos amusemens les plus agréables : ils nous affectent d'autant plus, qu'étant purement intellectuels, l'esprit seul y a part ; aussi ils ont été de tous les temps le délassement des personnes les plus célèbres et les plus distinguées (1).

Une application trop longue à des objets sérieux, ou à l'étude des choses abstraites et difficiles, cause à la fin de la fatigue, et quelquefois même de l'ennui, qui épuiseroient entièrement les esprits, si on ne les ranimoit par des récréations propres

(1) Charles XII, roi de Suède, savoit très-bien se refuser tous les plaisirs ; il défendoit à ses troupes les jeux de hasard, mais il encourageoit celui des échecs, qu'il regardoit comme une science nécessaire au militaire. M. de Voltaire nous assure qu'*il y* jouoit souvent avec le général *Poniatouski*, et avec son chancelier *Grothusen*.

rétablir l'ordre et l'harmonie si nécessaires pour conserver le corps dans son premier état : c'est donc avec raison que ces amusemens peuvent être considérés comme des remèdes innocens que la nature, qui tend toujours à contribuer à notre bien-être, nous présente pour remédier aux maux qui résultent immanquablement d'une trop longue application à l'étude, que notre constitution naturelle ne pourroit long-temps supporter.

Ce n'est pas le seul avantage que nous procurent ces amusemens; il est constant qu'ils contribuent beaucoup à orner l'esprit, et à donner à notre façon de penser une justesse géométrique aussi satisfaisante qu'utile et nécessaire dans toutes les affaires de la vie ; ils nous procurent aussi de plus grandes connoissances, et souvent ils peuvent nous mener à des découvertes utiles.

Ces amusemens conviennent à tous les états, ils sont de tous les âges; tout ce qui contribue à étendre la sphère de nos connoissances, nous affecte toujours agréablement.

L'esprit a sans contredit ses plaisirs, qui lui sont particuliers; il se plaît à démêler une difficulté, à dévoiler un mystère que d'autres ne peuvent comprendre ni découvrir; on a même une secrète

satisfaction d'être étonné d'abord d'un effet par le plaisir qu'on se propose d'en approfondir la cause. La connoissance des principes et leur application, sont les seuls moyens qui puissent nous guider et nous empêcher d'admirer les choses sans les comprendre.

Ce qui a paru dans ce genre depuis deux siècles, a toujours été favorablement accueilli, et les auteurs qui ont écrit sur cette matière, ont acquis de la réputation : on ne peut cependant s'empêcher de reprocher à plusieurs d'entr'eux de nous avoir transmis quantité de choses sur le rapport de ceux qui les avoient précédés, sans en avoir préalablement examiné et expérimenté par eux-mêmes la possibilité (1). La lumière, que l'étude de la Physique, pour ainsi dire universellement cultivée, même par les personnes les plus distinguées, a répandue depuis ce temps sur tous ces objets, a fait abandonner ce qu'il y a d'absurde et de faux merveilleux dans leurs écrits, où il faut cependant convenir qu'il se trouve quelquefois des choses agréables.

---

(1) Parmi quantité de choses surprenantes qui se trouvent dans les ouvrages de *Cardan*, *Porta* et *Wecker*, il en est beaucoup qui ne sont pas seulement vraisemblables.

Le sieur *Bachet de Mésiriac*, célèbre par plusieurs bons ouvrages, a traité un des premiers de diverses Récréations et Problêmes sur les nombres.

Personne n'a écrit plus savamment sur les agréables illusions de l'optique, que le P. *Nicero*, qui a laissé un traité fort étendu sur cette matière : le père *Abat* en a récemment publié un d'un autre genre dans cette même partie de la Physique.

M. *Ozanam*, professeur de Mathématiques, a rassemblé ce qu'il a trouvé de plus intéressant dans les auteurs qui l'avoient précédé ; il y a beaucoup ajouté du sien, et a donné un Traité complet de Récréations mathématiques. Personne assurément n'étoit plus en état que lui de traiter savamment et à fond cette matière ; mais on ne peut disconvenir que son ouvrage ne soit à beaucoup d'égards trop profond pour le titre qu'il porte : dès que l'on se propose des objets de pur amusement, il faut de nécessité écarter tout ce qui peut occasionner trop d'application, ou qui suppose des connoissances trop étendues. Depuis la mort de ce géomètre, son ouvrage a eu cependant des éditions multipliées, et toujours bien reçues ; mais il est étonnant que depuis sa mort on l'ait réimprimé si souvent, sans y

ajouter ce qui, dans ces intervalles, a paru de plus intéressant (1).

Je suis bien éloigné de me flatter de donner ici un ouvrage aussi savant que celui de M. *Ozanam*; mais j'ai eu intention à ne présenter que des choses nouvelles, agréables, faciles à comprendre et à exécuter. Je me suis efforcé de me rendre intelligible même à ceux qui n'ont qu'une légère notion de la Physique et des Mathématiques, sans négliger cependant d'expliquer, lorsqu'il a été nécessaire, les principes et les causes de ces différens prestiges. J'ai tiré de ces divers effets tous les amusemens que j'ai cru les plus propres à étonner et à surprendre agréablement. Enfin je les ai construits et déguisés de manière à inquiéter beaucoup ceux devant qui on s'amusera à les représenter. J'ai senti qu'il m'étoit essentiel de remplir ce double objet,

(1) Depuis la précédente édition de cet ouvrage, on a entièrement refondu celui de M. *Ozanam*, et on en a donné une nouvelle édition plus intéressante, en retranchant quantité de choses inutiles, qu'on a remplacées par d'autres plus agréables et plus nouvelles, au nombre desquelles se trouvent quelques-unes de celles contenues dans l'ouvrage dont est ici question.

afin de procurer plus de satisfaction à ceux qui voudront s'en amuser.

Comme il est absolument indispensable d'être instruit des causes pour juger de leurs effets, les Récréations d'un même genre sont précédées des principes sur lesquels elles sont composées, et ils sont même rappelés lorsque de nouvelles Récréations l'exigent : on n'a point épargné le secours des planches, mais on n'a pas cru qu'il fût nécessaire de donner à chacune d'elles son explication particulière, indépendamment de celle contenue dans le corps de l'ouvrage, la description qu'on a faite dans les précédentes éditions ayant paru superflue.

Chaque Récréation contient sa construction, son effet, et l'amusement qu'elle peut produire.

J'espère que le public me saura quelque gré de lui avoir dévoilé tous ces petits prestiges; et je puis l'assurer qu'il n'est aucune de ces Récréations qui ne puisse être construite et exécutée, pour peu qu'on y emploie des ouvriers adroits et intelligens (1).

---

(1) Il est quelques ouvriers qui ont voulu copier quelques-unes de mes pièces, c'est-à-dire, les plus faciles à exécuter. Je prie ceux qui ont pu en acheter, de les comparer avec

J'ai fait construire pour quantité de princes et seigneurs les pièces contenues dans les précédentes éditions, et il n'y en a eu aucune qui n'ait produit exactement son effet.

Mon intention, en donnant cet ouvrage au public, a été non-seulement d'instruire et d'amuser agréablement, mais encore de faire connoître aux personnes prévenues, qu'il n'entre rien de surnaturel dans ces sortes d'amusemens : c'est au public instruit à juger si mon objet a été rempli.

Ce n'est pas qu'en général depuis que cet ouvrage a paru, on ne soit entièrement revenu du préjugé qui s'étoit répandu qu'il y entroit du merveilleux; mais comme ceux qui font voir quelques-uns de ces amusemens en public, soutiennent toujours hardiment avoir fait des découvertes extraordinaires inconnues aux physiciens (1),

---

celles qui s'exécutent sous mes yeux, ils verront la différence qu'il y a, tant pour la précision, que pour la propreté de l'exécution. On trouvera leur prix à la fin du dernier volume, que j'ai réduit au plus bas possible.

(1) Il n'est point d'années où l'ignorance ne s'efforce de surprendre la crédulité trop aveugle du public, et d'en imposer même aux personnes instruites;

quelque ridicule que soit une pareille prétention, j'ai cru qu'il étoit aussi essentiel qu'indispensable de détromper ceux qui seroient encore tentés de les croire sur leur parole.

DISCOURS PRÉLIMINAIRE.

La connoissance de la Géométrie étant indispensablement nécessaire pour entendre facilement, et exécuter avec précision une grande partie des pièces d'amusemens dont on trouvera l'explication et la construction dans ce deuxième volume, et cette science produisant d'ailleurs, par elle-même, des problêmes aussi curieux qu'ils sont utiles, on a jugé qu'il étoit essentiel de commencer par établir les premiers élémens de cette partie des Mathématiques, sans y joindre néanmoins leurs démonstrations, afin de ne point s'écarter du principal objet qu'on s'est proposé. On s'est donc borné, en quelque sorte, à faire connoître les propriétés et les rapports que les lignes, les surfaces et les solides ont entr'eux, et à expliquer la manière de les tracer, de les mesurer, de les comparer et de les transformer. Ces principes étant intimement liés avec toutes

les sciences et tous les arts, si on en conclut que ces problêmes sont quelque chose de plus que des Amusemens, on n'en disconviendra assurément pas ; s'ils séduisent assez pour engager à pénétrer plus avant dans les profondes spéculations des Mathématiques, on sera satisfait. On croit donc devoir inviter ceux qui ne connoissent pas les élémens de la Géométrie, et qui voudront cependant exécuter par eux-mêmes les pièces d'amusemens qui leur paroîtront les plus agréables, de s'en faciliter l'intelligence, en se familiarisant, pour ainsi dire, avec ces différens problêmes, comme étant le seul moyen de marcher à pas sûrs dans presque toutes leurs opérations.

On a réuni, ou plutôt on a rapproché dans cette nouvelle Edition, les objets qui ont quelques rapports entr'eux ; c'est pourquoi, après les problêmes de Géométrie, on a fait suivre ceux sur la Perspective, l'Optique, la Catoptrique et la Dioptrique, qui par conséquent ont amené les Récréations sur ces différentes sciences.

On a fait suivre les Récréations sur trois des Elémens, qui sont le Feu, l'Air et l'Eau. De ces trois Elémens, l'Air est celui qui, depuis quelques années, a fait le plus de progrès, par les recherches multipliées des plus savans Physiciens; il en est résulté des découvertes qui ont donné lieu à différentes Récréations nouvelles (particulièrement sur l'air inflammable), dont on a donné la construction et les effets, de la manière la plus intelligible qu'il a été possible : on espère que le lecteur nous saura gré de n'avoir point épargné la multiplicité des figures, qui d'ailleurs sont faites avec le plus grand soin.

RÉCRÉATIONS PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES.

DE L'AIMANT.

De la vertu magnétique, considérée principalement eu égard aux récréations contenues dans cet Ouvrage.

L'AIMANT est une pierre naturelle et minérale de couleur noirâtre, pesante, et aussi dure que le fer, dans les mines duquel elle se trouve ordinairement. La connoissance particulière de ses différentes propriétés, est indispensable pour concevoir parfaitement la construction des effets d'une partie des pièces de Récréation qui sont répandues dans cet Ouvrage. Il est absolument nécessaire de bien connoître sa direction, son attraction et sa communication, ainsi que l'effet des tourbillons magnétiques; on doit savoir aussi la manière d'aimanter les barreaux, lames, fers à cheval, cercles et aiguilles qu'on est obligé d'employer, leur proportion et l'effet qu'ils produisent, afin d'éviter tous

les divers obstacles qui pourroient se rencontrer en construisant les pièces dans lesquelles on doit les placer, et se trouver en état de déterminer avec précision, l'ordre et l'arrangement qu'il convient de leur donner.

Direction de l'Aimant.

Une pierre d'aimant, ou une aiguille aimantée, suspendue librement sur son pivot, se fixe constamment d'un même côté vers le nord, et de l'autre vers le midi. La matière magnétique, qui, selon le sentiment de plusieurs Physiciens, coule sans cesse d'un des poles de la terre vers l'autre, donne cette direction à l'aimant ou à l'aiguille aimantée (1). M. *Huyghens* en rend raison, en considérant les petites particules de la matière magnétique, comme autant de petits épis, et les pores de l'aimant, comme étant composés d'une infinité de petits tuyaux, dont la surface intérieure est garnie de petites parties flexibles, inclinées, et toujours prêtes à se relever, pour s'opposer au retour de la matière magnétique.

Si au-dessus d'un barreau ou lame d'acier aimantée, placé sur une table dans une direction quelconque, on pose à une petite distance une aiguille aimantée soutenue sur son pivot, de manière que son centre réponde au centre ou à l'é-

(1) M. Descartes prétend qu'elle vient des deux poles du monde; et, considérant la terre comme un grand aimant, il conclut que ce fluide magnétique entretient la terre dans une même direction par rapport à son axe.

quateur de ce barreau (1), elle prendra la même direction que ce barreau; inutilement voudra-t-on la placer dans une autre situation. C'est ici le même effet, quoique l'aiguille, au lieu de se tourner vers les poles de la terre, se dirige sur ceux de ce barreau, le long duquel circule sans cesse le fluide magnétique, qui sort continuellement d'un des poles de ce barreau pour rentrer dans l'autre; de là vient que l'aguille aimantée présente au pole méridional de ce barreau, son pole septentrional, et au pole septentrional, son pole méridional. Il est à remarquer que l'on suppose ici que l'aiguille est à une petite distance du barreau, attendu que si elle en est trop éloignée, le fluide magnétique qui circule d'un pole de la terre à l'autre, fait alors effort sur elle, et tend à l'éloigner de la direction que lui a donnée le barreau, cet éloignement est d'autant plus grand, que cette aiguille est plus élevée au-dessus du barreau, ou (ce qui est la même chose) du centre de son tourbillon magnétique.

Cette observation sert à faire connoître, que plus il y a de barreaux aimantés dans une pièce, plus il est essentiel que les aiguilles qui sont placées au-dessus d'eux en soient proches, sans quoi elles prendroient une direction peu exacte. La même chose arriveroit s'il se trouvoit des barreaux trop forts à côté d'autres qui fussent plus foibles.

Il suit encore de cette remarque, qu'il faut proportionner la longueur des barreaux à celle des aiguilles, et avoir attention que les uns et les autres

(1) On entend par l'équateur d'un barreau, l'endroit qui est également éloigné de ses deux extrémités.

soient de même longueur ; les aiguilles peuvent cependant être un peu plus courtes, mais on ne doit pas les faire plus grandes que les barreaux, attendu qu'on ne peut faire diriger exactement les aiguilles sans cette précaution.

Attraction de l'Aimant.

Si au pole méridional d'une aiguille aimantée, suspendue librement sur son pivot, on présente le pole septentrional d'une pierre d'aimant, ou d'un barreau aimanté, cet aimant attire l'aiguille et s'y joint. Le fluide magnétique qui sort avec une vitesse extraordinaire d'un des poles de chacun de ces aimants, trouve un libre accès dans les pores de l'autre, et chasse l'air subtil qui se trouve entre deux ; de là vient que ces deux aimants s'approchent et se joignent : aussi lorsqu'ils sont plus forts, et qu'ils donnent un accès plus libre au passage du fluide magnétique, l'air se trouvant écarté en plus grande quantité, ils attirent à une plus grande distance et se joignent plus fortement ; de là vient le plus ou moins de force de ces aimants.

Si au contraire on présente au pole méridional d'une aiguille le pole semblable d'un aimant, l'aiguille fuit, se retourne et s'agite, jusqu'à ce qu'elle soit enfin parvenue à lui présenter le pole septentrional.

Si on présente au pole septentrional d'une aiguille, le pole septentrional d'un autre aimant, elle fuit de même, et vient lui présenter le pole méridional.

La matière magnétique, qui, comme on l'a dit ci-dessus, sort avec rapidité d'un de ces aimants,

rencontrant le même pole dans l'aiguille, et n'y pouvant pénétrer à cause que ses pores ne sont pas disposés à la recevoir dans ce sens, repousse alors avec force cette aiguille, laquelle étant suspendue librement, cède facilement à cette impulsion, tourne, s'agite jusqu'à ce qu'elle ait présenté le pole opposé; alors elle se fixe, parce que la matière magnétique y trouve un libre accès.

On voit par cette explication, qu'indépendamment de la manière de diriger une aiguille en la posant au-dessus d'un barreau, on peut encore lui donner différentes directions, en présentant un des poles d'un barreau aimanté à une partie quelconque du cercle que cette aiguille parcourt; ce qui est utile dans différentes circonstances qui se trouvent dans la construction des pièces de Récréations qui agissent par le moyen de l'aimant.

L'interposition d'un corps quelconque, excepté le fer, ne peut empêcher ni même diminuer aucun de ces effets.

Communication de l'Aimant.

Si on passe légèrement sur le pole septentrional ou méridional d'un aimant armé, ou d'un barreau aimanté, une aiguille ou lame d'acier bien trempée, en la conduisant d'un bout à l'autre toujours dans le même sens, cette aiguille ou lame devient elle-même un aimant qui a ses poles, et la même vertu que l'aimant même.

La matière ou le fluide magnétique, pénétrant avec rapidité dans les pores de l'acier, qui sont sans doute d'une configuration approchante de ceux de

l'aimant, les perfectionne encore, et s'y prépare un libre accès, de là cette lame aimantée devient elle-même un aimant.

Si on passe ensuite cette lame à contre-sens sur le même pole de cet aimant, elle perd aussi-tôt toute sa vertu; et si on continue de la passer de ce même sens, elle la reprend, avec cette différence que le pole méridional devient le pole septentrional, et le septentrional devient méridional; ce qui ne peut être occasionné que par le fluide magnétique, qui relève d'abord à rebours les pores de l'acier qu'il avoit forcé de se coucher, les fait abaisser ensuite dans un sens contraire, et change alors les poles de cette aiguille aimantée: on parvient par une opération à-peu-près semblable, à changer les poles d'un aimant naturel (1).

Ces aiguilles ou lames ainsi aimantées conservent leur vertu pendant plusieurs années, quoiqu'elle diminue insensiblement; ce qui vient en partie de ce qu'elles ne sont pas constamment placées dans la direction du fluide magnétique, qui, comme on l'a déjà dit, va d'un pole de la terre à l'autre; on leur rend leur vertu en les aimantant de nouveau : il est essentiel de les garantir de la rouille qui détruit beaucoup leur vertu.

---

(1) M. *Knight* a fait cette expérience devant la Société royale de Londres ; il prit une peirre d'aimant non armée, la plaça entre l'extrémité de deux barreaux fortement aimantés, de manière que les poles semblables se touchoient, et il parvint par ce moyen à changer les poles de cette pierre: on peut par cette même raison augmenter la force d'un aimant naturel, en le plaçant entre deux barreaux de manière que les poles contraires se touchent.

Déclinaison de l'Aimant.

On a vu ci-dessus qu'une aiguille aimantée, suspendue librement, se dirigeoit constamment vers les poles; cette direction varie cependant de plusieurs degrés, et c'est cette variété que l'on nomme déclinaison.

Elle n'est pas égale dans tous les endroits de la terre, elle varie aussi en différens temps dans les mêmes lieux; tantôt la déclinaison est à l'est, tantôt elle est à l'ouest. On n'a pu pénétrer jusqu'à présent la cause de cette variété, sur laquelle il seroit inutile de s'étendre ici, attendu qu'elle n'a aucun rapport aux amusemens dont on doit donner la description.

Inclinaison de l'Aimant.

L'inclinaison de l'aimant est le penchant qu'une aiguille suspendue a de s'abaisser vers les poles; une aiguille d'acier traversée d'un pivot comme les bras d'une balance, et mise dans un parfait équilibre avant d'être aimantée, semble en ce climat devenir plus pesante du côté du nord, vers lequel elle incline d'environ 60 degrés. Si cette même aiguille étoit placée vers l'équateur de la terre, elle seroit en équilibre; et si elle étoit au-delà, elle inclineroit vers le midi.

Ce même effet a lieu lorsqu'on tient une aiguille semblablement suspendue au-dessus ou placée à côté d'un barreau aimanté; si elle est placée vers le milieu ou équateur du barreau, elle y reste dans une situation horizontale ou parallèle au barreau; elle

s'incline ou s'approche plus ou moins à mesure qu'on l'éloigne de cet endroit, et qu'on l'avance vers l'un ou l'autre des deux poles de ce barreau, de manière que si le barreau aimanté est beaucoup plus long que l'aiguille, lorsque l'extrémité de l'aiguille se trouve vers l'extrémité du barreau, elle se place alors dans une direction verticale, c'est-à-dire, perpendiculaire au barreau. Il est à observer que dans cette expérience, il est nécessaire que le pivot traverse l'aiguille horizontalement si on la pose au-dessus du barreau, afin qu'elle ait par ce moyen une liberté entière de s'incliner (1).

Choix des pierres d'aimant.

Les meilleurs pierres d'aimant, et qui sont les plus estimées, sont celles qui, à grosseur égale, étant armées, soulèvent un plus grand poids : la différence est si grande entr'elles, qu'il y en a dont la force et l'attraction sont cent fois plus considérables : on trouve assez communément des pierres d'aimant, qui étant armées, soulèvent deux et trois fois leur poids, et il s'en trouve très rarement qui puissent le porter cent fois.

Quelque force qu'ayent ces pierres ainsi armées, elles ne sont presque plus d'aucun usage pour aimanter. Les barreaux ou aimants artificiels communiquent beaucoup plus de vertu magnétique,

(1) Si on se sert d'une aiguille aimantée portée sur son pivot, on la mettra alors à côté du barreau, ce qui produira le même effet; cette expérience est essentielle, attendu qu'elle sera appliquée à des Récréations fort curieuses, dont il n'a point été question dans les précédentes éditions.

et on peut par leur secours aimanter de très-grandes barres d'acier, ce qu'on ne pourroit faire facilement, même avec le meilleur aimant ; c'est à M. *Knight*, qui nous a enseigné la manière d'en aimanter de toutes sortes de grandeurs, que nous sommes redevables de cette heureuse découverte.

Des différens usages de l'aimant, de l'ancienneté de leur découverte, et des fables qui se sont débitées à son sujet.

Les premières découvertes des secrets de la Nature n'en indiquent pas toujours toutes les merveilles. Il en reste ordinairement beaucoup à découvrir, et on ne vient à bout d'en pénétrer les causes et les effets que par une étude approfondie et des expériences réitérées ; tel a été l'aimant : on n'y remarqua d'abord que la seule vertu d'attirer le fer, et ce ne fut que vers le quatorzième siècle qu'on reconnut ses autres propriétés, et particulièrement celle de se tourner constamment vers les poles, et de communiquer sa vertu à l'acier. Cette heureuse découverte, une des plus importantes qui ait été faite dans ces derniers siècles, fit inventer la boussole, sans laquelle il eût été impossible d'entreprendre sur mer des voyages de long cours, et c'est à cette précieuse invention que nous devons la découverte et les richesses du Nouveau Monde.

Il est arrivé à l'aimant ce qui est assez fréquent aux choses extraordinaires ; on l'a exalté par des contes ou fables ridicules, remplis de mensonges et d'absurdités, et ils se sont fait quelqu'autorité parmi les personnes crédules ; on raconte (par

exemple) que le tombeau de Mahomet, qui est (dit-on) de fer, est suspendu en l'air par la vertu attractive d'une pierre d'aimant; cette fable démentie par tous ceux qui ont été à la Mecque, tire son origine de ce que Pline rapporte de l'architecte *Dimocrate*, qui voulut construire à Alexandrie la voûte d'un Temple en pierres d'aimant, afin de pouvoir y suspendre en l'air la figure ou le tombeau d'*Arsinoé*, sœur de *Ptolomée*, que ce roi avoit intention par là d'immortaliser : la mort de *Ptolomée* et celle de *Dimocrate* empêchèrent l'exécution de ce projet chimérique (1).

On doit mettre au nombre de ces fables ce que raconte *Sérapion*, qui veut faire accroire que l'aimant qui se trouve en grande quantité dans les entrailles de la terre, arrête les vaisseaux cinglans à pleines voiles, et en arrache les clous.

Plusieurs auteurs lui ont supposé des effets plus merveilleux, en lui attribuant le pouvoir de chasser

---

(1) Il est à présumer que Dimocrate s'étoit imaginé qu'en suspendant la figure d'Arsinoé au centre d'une voûte circulaire, entièrement formée de pierres d'aimant, elle seroit alors également attirée de tous côtés, et y demeureroit suspendue; ce qu'il n'auroit pu croire, s'il avoit fait réflexion que l'aimant n'a un certain degré de force, que quand le fer est absolument joint à lui. M. *Gassendi*, qui traite de fable ce qui se débite à ce sujet, ne dit pas cependant que la chose soit absolument impossible.

Ce qu'il y a de certain, c'est qu'une telle exécution passe toute l'industrie humaine; et quoique le Père *Cabéus* ait assuré avoir pu parvenir avec une patience infinie, à suspendre un instant une aiguille à coudre entre deux aimants, quand ce fait seroit véritable, cela ne prouveroit pas la possibilité de suspendre en l'air de la même manière une statue de fer, ou le cheval de Bellérophon.

les démons, ou en avançant qu'il est le meilleur filtre d'amour.

Actuellement même on s'efforce de persuader que le fluide magnétique (dont on ne connoîtra peut-être jamais la nature) peut guérir diverses maladies, tandis que la décomposition et l'examen le plus exact qui a été fait par les plus célèbres chimistes de toutes les substances connues, n'ont pu jusqu'à présent nous apprendre assez parfaitement de quelle manière les parties dont elles sont composées, agissent sur le corps humain.

Famianus Strada surpasse encore ceux-ci en absurdités, en voulant faire entendre qu'on peut par son moyen écrire et s'entretenir avec ses amis quoique fort éloignés (1); cette ridicule fiction renouvelée depuis quelques années, est fondée sur quelque chose de vraisemblable. L'expérience a appris il y a long-temps, qu'un ami peut, par le moyen de l'aimant, s'entretenir avec son ami d'une chambre à l'autre, c'est-à-dire, séparée seulement par une cloison d'un demi-pied d'épaisseur, mais il est impossible qu'on puisse le faire à une plus grande distance, et hors l'activité de l'atmosphère de l'aimant, comme on le verra d'une manière assez extraordinaire dans cet ouvrage.

Il est certain que l'aimant a été employé depuis long-temps à divers amusemens plus ou moins agréables, et qui ont paru tenir du merveilleux;

(1) Cette correspondance seroit assurément fort utile et fort agréable, mais malheureusement ce n'est qu'une chimère dont quelques auteurs n'ont pas eu honte d'entretenir le public.

la preuve en résulte de ce que rapporte *Saint Augustin*, qu'étant chez un évêque nommé *Sévère*, il lui vit prendre une pierre d'aimant, et la tenir sous une assiette d'argent dans laquelle il y avoit un morceau de fer qui suivoit exactement tous les différens mouvemens de la main qui le faisoit mouvoir. Il ajoute qu'à l'heure qu'il écrit, il a sous ses yeux un vase rempli d'eau, posé sur une table épaisse de six pouces, et qu'une aiguille mise dans ce vase va de côté d'autre, selon le mouvement qu'il donne à la pierre posée sous cette table.

On lit dans *Porta*, *Mag. natural. lib.* 7, *cap.* 29, que des imposteurs de son temps abusoient par ce moyen de la crédulité du peuple, en mettant autour d'un bassin divers mots gravés qui servoient de réponses aux demandes que des personnes superstitieuses leur faisoient sur l'avenir.

Souchi de Rennefort dit dans son ouvrage : *Entre les tours de passe-passe, les jeux et les spectacles que présentent au peuple les charlatans et les saltimbanques, il leur est ordinaire de faire voir une aiguille aimantée cachée dans un morceau de liége, et nageant dans un bassin rempli d'eau ; là, sans être touchée de personne, elle se dirige au gré des aimants qu'ils tiennent cachés dans leurs mains, et qu'ils promènent autour du bassin*. De nos jours on a fait la même chose, mais plus ingénieusement; on voyait dans le cabinet du savant mécanicien, M. le marquis de *Servières,* une pendule, au centre de laquelle étoit un bassin rempli d'eau, une tortue factice, posée dans ce bassin, alloit indiquer l'heure qu'il étoit;

ce qui se faisoit par le moyen d'une mécanique fort ingénieuse à laquelle étoit adapté un aimant.

On a vu depuis quelques Récréations de ce genre, et dans ces derniers temps, une sirène qui par la diversité de ces accessoires, et par quelques autres subtilités, produisoit des amusemens en apparence fort extraordinaires.

Le merveilleux de ces sortes d'amusement leur ayant procuré du succès, plusieurs personnes en ont composé sur ce principe de plus ou moins agréables. Mais c'est une erreur de croire qu'aucune d'elles ait pour cela découvert dans l'aimant quelque nouvelle propriété ; ce sont celles qui sont connues qui occasionnent tous ces prestiges ; comme on pourra s'en convaincre par la description des pièces de Récréations contenues dans cet ouvrage, dont la plus grande partie, quoique construites sur les mêmes principes, produisent par leur arrangement et leur combinaison des effets encore plus surprenans.

Manière de construire et d'aimanter les barreaux et faisceaux nécessaires pour communiquer la vertu magnétique aux aimants artificiels, qu'on doit employer dans la construction des différens amusemens contenus dans cet ouvrage.

Faites forger une douzaine de lames d'acier, de huit pouces de longueur sur sept à huit lignes de largeur et deux lignes d'épaisseur, dressez-les sur leur longueur, et que leurs deux extrémités soient limées bien quarrément ; faites-les rougir au feu

dans tout leur entier, et trempez-les sans qu'elles soient absolument trop dures (1).

Ces lames ayant été bien trempées, il faudra les dresser de nouveau en les passant sur la meule de grès, et on les adoucira ensuite sur une meule beaucoup plus tendre.

Il faut avoir soin, avant de tremper ces lames, de marquer par un trait fait à la lime, le côté que l'on destine à devenir le nord, afin de n'être pas sujet à se tromper, lorsqu'on les aimantera, ou qu'on les assemblera comme il va être expliqué.

Cette première opération étant faite, vous prendrez vos douze lames et les joindrez ensemble avec deux anneaux ou cages de cuivre A et B (figure première, planche première); vous aurez soin de les séparer avec une petite règle de bois C, et d'en mettre six d'un côté et six de l'autre, de manière que la position de leurs poles soit comme le désigne cette figure.

Vos douze lames étant ainsi assemblées, et bien

(1) Ces lames étant sujettes à se courber en les trempant, il est essentiel, pour parer à cet inconvénient, de les plonger perpendiculairement dans l'eau. Si malgré cette précaution, quelques-unes venoient à se courber, il faudroit les redresser après les avoir détrempées, et les retremper ensuite de nouveau. Cette attention est nécessaire, attendu qu'il est important que toutes les lames, dont on doit composer un faisceau, soient parfaitement jointes les unes contre les autres. Les limes d'Allemagne, quand elles sont bien forgées, réussissent assez bien, quoique cependant elles ne soient pas de pur acier, mais d'un composé de fer et d'acier que les ouvriers appellent *étoffe*. Lorsque ces lames ont été forgées bien également et avec soin, elles sont bien moins sujettes à se courber lors de la trempe.

étroitement serrées dans leurs cages, dressez-les de nouveau toutes ensemble par leurs extrémités, et les polissez sur une meule de bois garnie d'émeri; marquez l'ordre dans lequel elles sont assemblées, afin de pouvoir les replacer de la même manière lorsqu'elles seront aimantées; attendu qu'il est essentiel qu'elles ne se débordent point les unes des autres par ces mêmes extrémités.

Faites aussi deux contacts de fer doux D et E de même largeur que vos lames, qui puissent les couvrir toutes par leurs extrémités, et donnez-leur un demi-pouce d'épaisseur; ces contacts s'attachent fortement aux lames aimantées, et contribuent à leur conserver beaucoup plus long-temps leur vertu. On peut, si l'on veut, mettre un crochet F à l'un de ces contacts, afin de lui faire supporter un poids H, et alors il faut ajuster une anse G à l'anneau supérieur B, pour suspendre le faisceau, ce qui lui procure assez ordinairement une plus grande force, pourvu qu'on ait attention lorsqu'elle augmente, à le charger d'un plus grand poids.

Retirez les anneaux A et B, et placez sur une table six de vos lames en les disposant comme le désigne la figure deuxième, même planche; observez que le nord de l'une joigne toujours le sud de celle qui la suit; prenez ensuite une pierre d'aimant armée, et qui communique le plus qu'il est possible la vertu magnétique; ou si vous avez deux barreaux bien aimantés, formez en un faisceau A en les séparant avec une petite règle de bois, et disposant leurs poles comme l'indique la figure première.

Promenez cet aimant ou faisceau A sur la rangée

des six lames BCDEFG, en suivant leur direction, et en observant que le côté de l'aimant ou faisceau qui désigne le sud, doit passer le premier par l'extrémité de la première de vos lames A qui désigne le même pole.

Lorsque vous aurez promené ce faisceau dix à douze fois sur vos lames, en allant et venant alternativement, répétez cette même opération sur leurs autres faces.

Prenez ensuite une de ces lames, et essayez à y suspendre par son extrémité une des autres lames, en les présentant l'une à l'autre par leurs poles contraires. Si une de ces lames soulève la deuxième et celle-ci une troisième (fig. 3e.), elles seront suffisamment aimantées; alors vous en ferez un faisceau, et vous vous en servirez pour aimanter de même vos six autres lames : vous suivrez ensuite le procédé qui suit.

Ces six dernières lames auront plus de force que les six premières, c'est pourquoi il sera à propos d'en faire un faisceau pour aimanter de nouveau ces six premières; et si parmi ces douze lames il s'en trouve quelqu'une qui ait moins de force, vous les aimanterez avec un faisceau que vous ferez alors de huit ou dix lames (1); mais si vous appercevez qu'elles n'acquièrent pas plus de force, il est inutile de chercher à les aimanter davantage, attendu que cela provient alors de la qualité de l'acier, ou de sa trempe.

Vos douze lames seront aimantées dans toute leur

(1) Lorsqu'on fait un faisceau, il faut toujours qu'il y ait un nombre pair de lames séparées par moitié avec une petite règle de bois de deux lignes d'épaisseur.

force

force, si chacune d'elles en peut soulever quatre ou cinq autres : il arrive même quelquefois qu'elles en soulèvent davantage, mais peu à peu cette force diminue jusqu'à un certain point; pour l'éviter il en faut former aussitôt un faisceau, en les liant fortement avec leurs anneaux, et en y appliquant leurs contacts (1).

Ce faisceau de douze lames vous servira pour aimanter les cercles, fers à cheval, et autres pièces d'acier, tels que les barreaux de huit à dix, et même douze pouces de longueur; mais si l'on étoit curieux d'aimanter de fort grands barreaux de quinze à vingt pouces, il faudroit avoir alors un faisceau composé d'un bien plus grand nombre de lames, sans quoi ils auroient beaucoup moins de force qu'ils n'en peuvent acquérir.

Manière d'aimanter les cercles (2).

Faites forger et dresser à la lime un cercle ou anneau d'acier A B C (figure quatrième, planche première), ouvert en A C d'environ un pouce, et de tel diamètre que vous jugerez à propos, pourvu qu'il soit proportionné à celui du bassin rempli

---

(1) Lorsqu'on forme un faisceau, il faut non-seulement observer que l'extrémité de six lames qui sont placées d'un côté de la règle, désigne le nord, et les six autres qui sont du même côté, le sud; mais il faut encore les placer alternativement une à une de côté et d'autre de cette règle; c'est du moins ce qui est recommandé par ceux qui ont fait les expériences les plus recherchées sur la construction de ces faisceaux.

(2) Les aimants en forme de fer à cheval peuvent s'aimanter de la même manière.

d'eau sous lequel vous vous proposez de le faire agir, et qui doit avoir quatre pouces de plus, à son diamètre; ce cercle doit être recourbé sur sa surface la plus large; plus son diamètre sera grand, plus il doit avoir de largeur et d'épaisseur, sans quoi s'il avoit moins de force, il seroit fort difficile de parvenir à le bien aimanter (1).

Faites rougir ce cercle dans tout son entier et le plus également qu'il vous sera possible, après l'avoir attaché avec du fil d'archal sur une forte croix de fer. (Voyez figure cinquième, même planche.) Trempez-le en le plongeant de côté dans l'eau, afin de l'empêcher de voiler, ce qui lui donneroit une forme désagréable. Après l'avoir ainsi trempé vous le redresserez à la meule et le polirez de même et vous l'aimanterez en suivant le procédé qui suit.

---

(1) Un cercle de six pouces de diamètre doit avoir environ cinq lignes de large, et une ligne et demie d'épaisseur; s'il a huit pouces, on lui donnera sept lignes de large et deux lignes d'épaisseur, etc. Cette proportion ou grosseur, quoique beaucoup moindre qu'il ne faudroit pour aimanter dans toute leur force des cercles de ces diamètres, sera néanmoins suffisante pour l'usage qu'on en doit faire ici; s'ils étoient plus légers, ils s'aimanteroient trop foiblement, et la figure qu'ils doivent faire mouvoir sur leur bassin, auroit trop de lenteur dans ses mouvemens; il en est de même des barreaux d'acier aimantés: s'ils sont trop longs, eu égard à leur grosseur, ils s'aimantent plus foiblement; ce qui prouve évidemment qu'il est une longueur déterminée qu'il convient de donner aux barreaux pour les mettre en état d'acquérir autant de vertu magnétique qu'ils en peuvent recevoir, comme l'a savamment observé en Angleterre M. *Knight*, qui a non-seulement déterminé la longueur que les barreaux doivent avoir, eu égard à leurs différens poids, mais encore le nombre des lames dont doit être composé le faisceau qu'on doit employer pour parvenir à les bien aimanter.

Posez ce cercle à plat sur une table (fig. sixième, même planche), et ayant reconnu l'extrémité que vous destinez pour être le nord, appliquez-y un barreau aimanté A, dont le sud touche ce côté du nord, appliquez à l'autre extrémité un autre barreau de même grandeur, B, dont le nord touche le sud du cercle; placez le contact C à l'autre extrémité de ces deux barreaux.

Cette disposition étant faite, vous poserez votre faisceau sur l'extrémité E du barreau A, de manière que le sud des barreaux qui le composent puisse couler le premier sur le sud de ce barreau A; alors vous le ferez glisser doucement le long de ce barreau, du cercle G et du barreau A, et continuerez à plusieurs reprises, sans déranger la situation du faisceau; vous ferez ainsi vingt à trente tours, c'est-à-dire, jusqu'à ce que vous apperceviez que vos barreaux sont fort adhérens au cercle; vous retournerez ensuite le cercle et les barreaux, sans rien déranger de l'ordre dans lequel ils sont placés, eu égard à leurs poles respectifs, et vous continuerez à aimanter ce cercle sur son autre face, jusqu'à ce que vous jugiez qu'il ne peut plus acquérir de nouvelles forces, ce qu'il sera facile de connoître en appliquant à ces deux poles le contact C, qui doit s'y tenir fortement attaché (1).

EFFET.

Ce cercle aimanté étant placé sous un bassin

(1) Ce contact doit rester appliqué sur les deux poles de ce cercle aimanté lorsqu'on ne s'en sert point, il contribue à lui faire conserver plus long-temps sa vertu magnétique.

rempli d'eau d'un diamètre plus grand que lui, de manière que son centre soit sous celui de ce bassin; si l'on met sur l'eau une petite lame d'acier d'un pouce de longueur, supportée par un petit plateau de liége, en quelque endroit que se trouve placée cette lame sur ce bassin, elle sera attirée, et ira toujours se placer au-dessus des poles de ce cercle : cet effet aura lieu, quand même il y auroit deux pouces de distance entre ce cercle et la surface de l'eau, excepté néanmoins, que plus il y aura de distance, moins le mouvement sera accéléré.

Ce petit barreau aimanté, se plaçant toujours entre les deux poles A et C de ce cercle (voy. fig. 4e.), il est aisé de voir que si on fait tourner ce cercle, ce morceau de liége se présentera successivement à tous les points de la circonférence de ce bassin.

Manière d'aimanter une lame d'acier, sans le secours d'aucun aimant naturel ni artificiel (1).

Prenez une lame d'acier non trempé, d'environ trois pouces de long, trois à quatre lignes de large, et une demi-ligne d'épaisseur; un morceau de ressort de pendule détrempé peut servir à cette

(1) M. *Knight* est le premier qui a trouvé le moyen d'aimanter une lame d'acier sans le secours d'aucun aimant; mais ayant tenu long-temps cette découverte secrète, MM. *Mitchell* et *Canton* en Angleterre, et à Paris M. *Antheaume*, y parvinrent également; c'est du procédé de M. *Antheaume* dont il sera ici question.

expérience. Ayez une pelle et des pincettes (voyez figure première, planche deuxième); plus elles ont servi, plus elles sont grandes, et meilleures elles sont. Tenez la pelle verticalement entre vos deux genoux, attachez cette lame d'acier vers A, de façon que l'extrémité que vous destinez pour être le nord, soit tournée en bas; et afin qu'elle ne puisse pas glisser, serrez-la contre cette pelle ou fourgon avec un cordon de soie : prenez ensuite les pincettes, et les tenant presque verticalement, frottez-en cette lame en allant toujours de bas en haut: lorsque vous aurez réitéré douze à quinze fois cette opération sur les deux côtés de cette lame, elle aura acquis une vertu magnétique, suffisante pour soulever de petits clous par son extrémité inférieure; cette découverte est celle qui a été faite en Angleterre par M. *Canton* (1).

Il est aisé de voir, qu'ayant aimanté ainsi six ou huit lames, on peut en former un petit faisceau, avec lequel on pourra en aimanter d'un peu plus grandes, et par ce moyen on pourra successivement parvenir à aimanter de moyennes lames, sans le secours d'aucun aimant.

M. *Antheaume* alla plus loin dans cette découverte que MM. *Mitchell* et *Canton*; il ajouta deux espèces d'armures aux deux barres dont s'étoit servi en Angleterre M. *Mitchell*; il supprima la barre

(1) M. *Mitchell* vint à bout de donner la vertu magnétique à une petite lame d'acier qu'il plaça entre deux barres alignées dans la direction du méridien magnétique. Ce qu'il exécuta en faisant passer sur cette petite lame, et du nord au sud, une troisième placée verticalement.

qu'il faisoit couler verticalement sur la lame qu'il vouloit aimanter et parvint, sans le secours d'aucun aimant, à aimanter des lames d'acier de douze à quinze pouces de longueur, ce que n'avoient pu faire MM. *Mitchell* et *Canton*. Voici son procédé, tel qu'il l'a rapporté dans un écrit qui a pour titre, *Mémoire sur les Aimants artificiels, qui a remporté le prix de l'Académie de Pétersbourg, en* 1760.

« Sur une planche A B (figure deuxième, planche deuxième) placée dans la direction du cou-
» rant magnétique, c'est-à-dire, pour Paris,
» inclinée à l'horizon de soixante-dix degrés vers
» le nord, je place de file deux barres de fer quar-
» rées C D et E F de quatre à cinq pieds de lon-
» gueur, sur quatorze à quinze lignes d'épaisseur,
» limées quarrément par leurs extrémités E et C,
» entre lesquelles je laisse un intervalle de six lignes;
» j'applique à chacune de ces extrémités une espèce
» d'armure G, formée avec de la tôle de deux lignes
» d'épaisseur sur quatorze à quinze lignes de lar-
» geur, et une ligne de plus de hauteur, dont le
» côté qui doit toucher à la barre est limé et en-
» tièrement plat; trois des bords de l'autre face sont
» taillés en biseau ou chanfrein; le quatrième, qui
» excède d'une ligne d'épaisseur de la barre, est
» limé quarrément pour former une espèce de ta-
» lon. Pour remplir le reste de cet intervalle, je
» mets entre ces deux armures une petite languette
» de bois de deux lignes d'épaisseur. Tout étant
» ainsi disposé, je glisse sur ces deux talons à-la-
» fois suivant la longueur des deux barres de fer,
» la barre d'acier HI que je veux aimanter, la fai-

» sant aller et venir seulement d'un de ces bouts à
» l'autre, comme on feroit si l'on aimantoit sur
» les deux talons d'une pierre d'aimant.»

M. *Antheaume* a par cette méthode aimanté non seulement de petites lames, ainsi qu'avoient fait avant lui MM. *Mitchell* et *Canton*, mais même des lames de plus d'un pied, ce qui lui a donné lieu d'observer qu'en se servant de barres de fer beaucoup plus longues, la lame ou barreau qu'on veut aimanter acquerroit beaucoup plus de force, et pourroit être semblable à celle qu'elle recevroit du meilleur aimant.

Je n'ai rapporté ici ce procédé que pour faire connoître qu'on peut, au besoin, avec du fer et de l'acier seulement, se procurer des lames aimantées, et toutes autres sortes d'aimants artificiels.

Manière d'aimanter les petites lames qui servent pour les Récréations Magnétiques.

Il suffit d'avoir deux barreaux bien aimantés de huit à dix pouces de longueur qu'on doit conserver dans leur boîte entre leurs contacts. Lorsqu'on veut s'en servir pour aimanter, on prend un de ces barreaux dans chaque main, les poles disposés comme l'indique la figure troisième, planche deuxième, et on les fait glisser doucement, et en même temps sur le petit barreau BC, l'un à droite depuis A jusqu'en C, et l'autre à gauche depuis A jusqu'en B, ce qu'on réitère sur chacune des faces de ce barreau, jusqu'à ce qu'il soit suffisamment aimanté (1). Ces petits barreaux acquièrent de cette ma-

(1) En suivant cette méthode, le côté B de la lame B C, sur lequel a passé le sud du barreau NA, devient le nord

nière assez de force pour être employés aux différentes Récréations; on aimante de cette même façon les aiguilles : il est à remarquer que cette méthode ne peut servir que pour de petites barres de deux à trois pouces de longueur, et qu'elles sont aimantées plus fortement qu'avec une pierre d'aimant.

On s'est étendu un peu ici sur les différentes manières d'aimanter, afin que les personnes qui s'amuseront elles-mêmes à construire les pièces dont on donnera la description, ou qui en imagineront de nouvelles, soient assurées de ne point rencontrer de difficulté dans leur exécution.

Manière d'aimanter une lame qui ait des deux côtés le même pole.

On a observé ci-devant que la grosseur d'un barreau devoit être proportionnée à sa longueur, et que M. *Knight* en Angleterre l'avoit même déterminé ; ses observations à ce sujet sont si exactes, qu'on a peine à aimanter une lame d'acier de trois lignes de large sur une d'épaisseur, si elle a un pied de longueur. Au lieu qu'avec cette même dimension, elle s'aimante fort bien, si on ne lui donne que trois à quatre pouces de longueur.

Prenez donc une lame qui ait en longueur le double ou plus de ce qu'elle devoit avoir, eu égard à sa grosseur pour être bien aimantée, et aimantez-la avec deux barreaux (comme il a été dit ci-dessus) en ne les faisant passer que sur la moitié

---

de cette lame ; et le côté C, sur lequel a passé le nord de la lame SA, en est le sud.

de cette lame, et répétez cette même opération sur l'autre moitié, alors elle acquerra par ses deux extrémités le même pole, qui sera le nord si le sud de l'un de ces barreaux a passé sur les deux bouts de cette lame (1).

(1) Cette expérience semble démontrer que le fluide magnétique n'entre pas par une des extrémités des poles d'un aimant, pour sortir par l'autre, comme l'ont prétendu plusieurs célèbres physiciens : ne pourroit-on pas hasarder de dire, d'après cette expérience, qu'il y a deux courans de matière magnétique, de nature très-différente, qui, parcourant notre systême planétaire en deux sens directement opposés, passent à travers tous les corps, excepté l'aimant et le fer, qui, ne pouvant en être entièrement pénétrés, forcent ce fluide à rejaillir sur lui-même, de même que rejaillit l'eau qu'on verse dans un vase qui en est déjà rempli, et que si la terre est dans son intérieur un grand aimant, comme l'ont prétendu quelques physiciens, ces deux fluides servent à conserver à la terre sa situation et son inclinaison invariable dans le cercle qu'elle parcourt annuellement, de même qu'il conserve à une aiguille aimantée sa direction. Quoi qu'il en soit, il est certain que ce fluide joue un grand rôle dans l'ordre aussi admirable qu'incompréhensible de l'univers.

RÉCREATIONS SUR L'AIMANT.

LUNETTE MAGNÉTIQUE.

CONSTRUCTION.

FAITES tourner une lunette d'ivoire assez mince pour laisser passer la lumière dans son intérieur; donnez-lui environ deux pouces $\frac{1}{2}$ de hauteur, et qu'elle soit à-peu-près de la forme indiquée par la figure quatrième, planche deuxième; que le dessus A et le dessous B de cette lunette entrent à vis dans le tuyau d'ivoire transparent C; faites réserver au-dessus de ce tuyau vers A une portée, pour y placer une loupe ou oculaire D, dont le foyer soit de deux pouces (voyez figure cinquième); que le cercle d'ivoire B soit ouvert, afin de pouvoir y mettre un verre quelconque E, que vous couvrirez en dedans d'un papier noir et d'un petit cercle de carton; mettez un pivot F au centre de ce cercle, et placez sur ce pivot une très-petite aiguille aimantée G, c'est-à-dire un peu moins grande que le diamètre de ce cercle: couvrez ce cercle d'un verre qui puisse retenir l'aiguille, et l'empêcher de sortir de dessus son pivot; enfin que cette lunette soit une espèce de boussole placée au fond d'un tuyau d'ivoire assez transparent pour appercevoir la direction de son aiguille, et dont l'oculaire serve

à mieux distinguer les lettres ou chiffres qui doivent être tracés sur le cercle de carton placé au fond de cette lunette; que d'ailleurs elle en ait extérieurement la figure, afin de donner à cette espèce de boussole l'apparence d'une lunette ordinaire, et faire imaginer qu'on apperçoit par son moyen les objets cachés et renfermés secrètement dans différentes boîtes, comme il sera expliqué dans la suite de cet ouvrage.

EFFET.

Suivant les principes établis ci-devant page 3e, cette lunette se trouvant posée à une petite distance, au-dessus d'un barreau aimanté, ou d'une boîte quelconque dans laquelle la pièce qui le renferme sera cachée, l'aiguille aimantée qui y est contenue se placera nécessairement dans la même direction que ce barreau, et indiquera par conséquent de quel côté est son nord ou son sud : le nord de l'aiguille indiquera le sud du barreau.

Cet effet aura lieu quand même ce barreau seroit renfermé dans du bois ou métal quel qu'il soit; la matière magnétique étant de nature à pénétrer tous les corps, même les plus compactes et les plus durs, sans pour cela se détourner en aucune façon de sa direction (1). Il faut observer seulement que le barreau ne doit pas être trop éloigné de l'aiguille, particulièrement s'il est fort petit, et que

(1) Il n'y a que le fer dans lequel on ne doit pas enfermer de barreaux, la matière magnétique y entre ainsi que dans les autres corps, mais elle n'y conserve pas sa direction.

le pivot de l'aiguille doit se trouver placé au-dessus du millieu du barreau, sans quoi son indication pourroit être fausse, sur-tout lorsqu'il y a dans les pièces plusieurs barreaux qui peuvent agir ensemble sur l'aiguille.

PREMIÈRE RÉCRÉATION.

BOITE AUX NOMBRES.

CONSTRUCTION.

FAITES faire une petite boîte de bois de noyer fermant à charnières d'environ cinq pouces de longueur, sur un pouce et demi de largeur (figure sixième, planche deuxième), et ayez pour l'usage de cette boîte dix tablettes de bois (1) de deux à trois lignes d'épaisseur (figure septième), dont trois seulement puissent remplir son intérieur.

Tracez un cercle sur chacune de ces dix tablettes et divisez chacune d'elles en dix parties égales (voyez figure septième, même planche), et tirez par les pointes de division, les lignes A 1, A 2, A 3, A 4, A 5, A 6, A 7, A 8, A 9, A 0; de manière que chacune des dix différentes directions que

---

(1) Ces tablettes ne doivent pas être parfaitement quarrées, afin qu'on ne puisse pas les poser de côté dans la boîte.

pouvent prendre ces lignes se trouve indiquée séparément sur ces dix tablettes.

Creusez exactement une rainure le long de ces lignes, et logez dans chacune d'elles un petit barreau d'un pouce et demi de longeur, bien aimanté, dont vous dirigerez les poles comme il est indiqué sur ces tablettes (voyez figure septième); remplissez avec de la cire molle ce qui pourra rester de vide, et recouvrez chacune de ces tablettes d'un double papier blanc, sur lequel vous transcrirez, dans l'ordre désigné sur ces mêmes figures, les dix chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 0.

Placez au fond de la lunette magnétique (dont on a donné ci-dessus la construction), un petit cadran de papier divisé en dix parties, comme le désigne la figure huitième, même planche; et transcrivez ces dix chiffres dans chacune de ces divisions.

Tracez aussi sur ce cadran la petite flèche A B, dont la pointe réponde au chiffre 1.

EFFET.

Lorsqu'ayant renfermé trois des dix tablettes dans la boîte, vous poserez cette lunette sur son couvercle, exactement au-dessus de chacune des tablettes qui y sont renfermées, en observant qu'à chaque position la petite flèche tracée sur le cadran, soit dirigée perpendiculairement vers le côté de la boîte où est la charnière; l'aiguille qui est renfermée dans cette lunette prendra les mêmes directions que ces barreaux, et vous indiquera sur ce cadran les chiffres qui sont transcrits sur ces

tablettes. Cet effet aura également lieu pour les sept autres tablettes.

Récréation qui se fait avec cette boîte.

On donnera la boîte et ses dix tablettes à une personne, en lui laissant la liberté de former avec trois de ces dix chiffres (tels qu'elle voudra secrètement les choisir) le nombre qu'elle jugera à propos; et, au moyen de cette lunette, on lui dira, sans ouvrir la boîte, quel est le nombre qu'elle a formé, en lui persuadant qu'on l'apperçoit au travers de son couvercle.

Nota. *On peut se contenter d'avoir seulement cinq tablettes, telles que celles où sont désignés les cinq chiffres* 1, 2, 3, 7 et 8, *et alors on transcrira au revers les cinq autres chiffres* 6, 5, 4, 9 et 0; *de cette manière on n'aura pas à craindre de manquer cette Récréation, dans le cas où la personne, qui forme à son gré le nombre, renverseroit les tablettes sens dessus dessous dans la boîte, attendu qu'on connoîtra toujours indispensablement les chiffres qui seront tournés en dessus. Pour peu qu'on examine la direction des aimants renfermés dans ces cinq tablettes, on verra aisément que cet effet doit avoir lieu.*

On peut faire cette boîte plus longue, et de manière qu'elle contienne quatre ou cinq tablettes; mais plus il y a de tablettes, plus il est difficile de placer bien précisément la lunette au-dessus d'elles; c'est pourquoi il faut avoir

mettre quelque petite marque sur le couvercle qui puisse guider facilement celui qui fait cette Récréation.

DEUXIÈME RÉCRÉATION.

LE PEINTRE HABILE.

CONSTRUCTION.

FAITES faire deux petites boîtes M et N, (figure première, planche troisième) de quatre pouces et demi ou environ de longueur, sur quatre de large; que la première M, ait un demi-pouce de profondeur, et la deuxième N, seulement quatre lignes; qu'elles s'ouvrent toutes deux à charnières.

Ayez quatre petites tablettes de carton OPQ et R, de deux lignes d'épaisseur; creusez sur chacune d'elles les quatre rainures AB, CD, EF, GH, de manière qu'elles soient placées au milieu, et parallèlement aux côtés de ces cartons, c'est-à-dire, deux dans un sens et deux dans un autre, comme le désigne suffisamment la figure 3 de cette même planche.

Logez dans chacune de ces rainures un barreau d'acier V bien aimanté, et dont les poles soient disposés, eu égard à la position des quatre petits tableaux qui doivent être peints sur ces quatre tablettes (voyez la figure troisième de cette même

planche); couvrez ces tablettes d'un papier, et faites peindre sur chacune d'elles un sujet différent, comme une femme, un oiseau, une fleur, un paysage; placez-les chacune dans une petit cadre très-léger, et les couvrez par-derrière d'un double papier pour masquer exactement les barreaux qui y sont renfermés.

Au centre et sur le fond intérieur de l'autre boîte M, placez un petit pivot T, sur lequel doit tourner librement un petit cercle de carton très-léger OPQR (figure deuxième, même planche), renfermant une aiguille aimantée S; divisez ce carton en quatre parties disposées eu égard au pole de cette aiguille, comme le désigne cette figure; peignez en petit dans chacune de ces divisions un des quatre sujets peints sur vos tableaux.

Couvrez le dessus intérieur de cette boîte M, d'un petit cadre, sous le verre duquel vous appliquerez un carton mince, où sera représentée une figure d'homme, qui semblera peindre un petit tableau posé sur un chevalet, dont la place étant découpée à jour, doit se trouver au-dessus de l'endroit où doivent passer successivement les quatre tableaux peints en petit sur le cercle de carton, lorsqu'il tourne sur son pivot.

Indroduisez vers le devant de la boîte M, un petit fil de cuivre coudé AB (figure quatrième), portant à une de ses extrémités un petit bouton en forme d'olive A, de manière que ce fil se trouve placé dessous le cercle de carton, et qu'en tournant ce bouton, son extrémité B soulève le côté de ce cercle qui répond au-dessous de l'ouverture faite au tableau du peintre, afin de pouvoir par ce moyen

fixer

la première boîte, remplie de ces quatre tablettes, se trouve exactement placée au-dessous.

EFFET.

Lorsqu'on aura disposé, en quelque manière que ce soit, ces quatre tablettes en la deuxième boîte, et qu'on aura, par ce moyen, formé un nombre quelconque avec les quatre chiffres qui y sont transcrits; si, après l'avoir fermée, on pose au-dessus d'elle la première boîte, les quatre aiguilles aimantées qui sont mobiles sur leurs pivots, prendront (conformément aux principes établis précédemment, page 2) une direction semblable à celle des barreaux renfermés dans les tablettes; et on appercevra de nécessité par les quatre ouvertures qui ont été ménagées sur le papier qui couvre le verre quatre chiffres non-seulement semblables, mais encore rangés dans le même ordre que celui qui aura été donné aux tablettes; ce qui est fort aisé à concevoir, pour peu qu'on examine la manière dont les chiffres sont réciproquement tracés, tant sur les tablettes que sur les cercles, eu égard aux poles respectifs des aiguilles et barreaux aimantés qui y sont contenus. (Voyez les figures de cette quatrième planche.)

Récréation qui se fait avec cette boîte aux chiffres.

Pour surprendre agréablement avec cette Récréation, on donne à une personne la deuxième boîte et ces quatre tablettes, en lui laissant la liberté de les y insérer secrètement, de manière que les chif-

fres qui y sont transcrits forment un nombre à sa volonté; on prévient cette personne qu'on a disposé à l'avance dans la première boîte le nombre qu'elle va former; lorsqu'elle a rendu la boîte bien fermée, on pose la première boîte au-dessus, et un instant après (1) on l'ouvre et on lui fait voir ce même nombre.

Nota. *Pour rendre cette Récréation beaucoup plus extraordinaire, on peut (comme il a été expliqué à la deuxième Récréation) ajouter un bouton au-devant de la première boîte, afin qu'en le tournant un peu, sous prétexte de l'ouvrir, on puisse faire lever une petite bascule de cuivre portant à son extrémité une aiguille de laiton, qui appuiera alors sur les quatre cercles de carton, ce qui les fixant et contenant entièrement, procurera la facilité d'ôter cette première boîte de dessus la deuxième, sans que les cercles de carton puissent se déranger de la position qu'ils auront prise. (Voyez figure quatrième.)*

Autre Récréation qui se fait avec cette même boîte.

On peut, sans se servir de la première boîte, nommer le nombre qui a été secrètement formé; il suffit pour cela d'insérer au fond de la lunette magnétique, ci-devant décrite page 26, un cadran semblable à celui désigné par la figure troisième. Alors posant successivement la lunette sur le couvercle de cette boîte, exactement au-dessus des

---

(1) Il faut laisser aux cercles le temps de se fixer.

endroits où se trouvent posées les tablettes, on reconnoîtra de même qu'avec la boîte A, dans quel ordre les chiffres y sont placés, et le nombre qu'ils doivent former.

OBSERVATION.

Les tablettes sur lesquelles sont écrits les quatre chiffres 2, 3, 4, et 7, produisent les vingt-quatre permutations ou changemens d'ordre contenus en la table ci-dessous.

7. 2. 3. 4.	2. 7. 3. 4.	3. 7. 2. 4.	4. 7. 2. 3.
7. 2. 4. 3.	2. 7. 4. 3.	3. 7. 4. 2.	4. 7. 3. 2.
7. 3. 2. 4.	2. 3. 7. 4.	3. 2. 7. 4.	4. 2. 3. 7.
7. 3. 4. 2.	2. 3. 4. 7.	3. 2. 4. 7.	4. 2. 7. 3.
7. 4. 2. 3.	2. 4. 7. 3.	3. 4. 7. 2.	4. 3. 2. 7.
7. 4. 3. 2.	2. 4. 3. 7.	3. 4. 2. 7.	4. 3. 7. 2.

AUTRE RÉCRÉATION.

Si, au lieu de ces quatre chiffres, on transcrit sur les tablettes et cercles les quatre lettres, par exemple, du mot *AMOR*, les différens mots ou anagrammes qu'on pourra former en la deuxième boîte, par les permutations dont sont susceptibles ces quatre tablettes, se représenteront de même en la première boîte. Cette Récréation présentée de cette manière, peut avoir aussi son agrément; on verra quelque chose de plus extraordinaire en ce genre dans la suite de cet ouvrage.

Autre Récréation qui se peut hasarder avec cette boîte.

Quoique les quatre chiffres portés sur les tablettes

ci-dessus puissent former par toutes les combinaisons ou changemens d'ordre dont ils sont susceptibles, vingt-quatre nombres différens, il arrive cependant, lorsqu'il y a des séparations entr'elles, que lorsqu'on présente la boîte à une personne pour former un nombre avec les quatre tablettes qu'elle contient, elle fait naturellement un des changemens ci-après; c'est-à-dire, que si l'on a présenté la boîte, de manière que les chiffres soient dans l'orde 2, 4, 3, 7, celle à laquelle on la remet, lève ordinairement la première tablette 2, pour la changer avec la quatrième 7, et s'appercevant ensuite qu'elle ne les a pas changées toutes les quatre, elle échange la deuxième tablette 3 contre la troisième 4, et forme alors dans la boîte le nombre 7, 4, 3, 2, qui se trouve être celui qui étoit d'abord dans la boîte pris à rebours.

Il arrive moins fréquemment qu'on place le 2 à la place du 4, et le 3 à la place du 7, ce qui produit le nombre 4723. Il arrive encore plus rarement qu'on échange le 2 contre le 3, et le 4 contre le 7, ce qui forme le nombre 3274 (1).

Cette explication fait voir qu'on peut se hasarder à nommer d'avance le nombre qu'une personne doit composer, et qu'on y peut réussir assez fréquem-

(1) Il peut arriver, ce qui est encore plus rare, qu'on échange que deux chiffres, en mettant le 2 à la place du 3, 4, ou 7: le 3 à la place du 4 ou 7, et le 4 à la place du 7, ce qui forme avec les trois changemens ci-dessus neuf manières de permuter ces quatre chiffres, en supposant que la personne n'ôte pas les quatre tablettes toutes ensemble de leur case pour les y disposer à son gré, ce qui pourroit former alors les vingt-quatre combinaisons.

fixer alors le cercle de carton, et l'empêcher de se mouvoir sur son pivot. Observez que ce fil doit être presque à fleur du fond de cette boîte, afin qu'il n'empêche pas le petit cercle de carton de tourner librement, lorsque la partie qui fait le coude est abaissée.

EFFET.

Lorsqu'on aura placé dans la boîte N un des quatre tableaux, si on pose exactement sur cette boîte celle où est renfermé le cercle de carton mobile, il tournera sur son pivot, jusqu'à ce que l'aiguille qui y est contenue, se soit placée dans la direction du barreau aimanté caché dans ce tableau, et on appercevra au travers de l'ouverture faie au tableau placé sur le chevalet du peintre, la copie en petit du tableau renfermé dans cette boîte.

Récréation qui se fait avec ces boîtes.

On présente à une personne la boîte N, et les atre tableaux, en lui laissant la liberté d'y insérer secrètement celui qu'elle jugera à propos, et en lui recommandant de cacher soigneusement les trois autres, et de rendre la boîte fermée; on pose exactement l'autre boîte sur cette première, on la laisse un instant pour donner à l'aiguille le temps de se fixer. On l'ouvre ensuite, et on fait voir que le peintre qui y est représenté, a peint en petit la copie du tableau qui y a été renfermé; il faut avoir attention, en ouvrant la boîte, de tourner un peu

le petit bouton (1) pour fixer le cercle, ce qui donne occasion de pouvoir ôter cette boîte de dessus celle où est renfermé le tableau, et de le remettre même entre les mains de la personne, sans que le cercle puisse en aucune façon se déranger de la position que lui a fait prendre le barreau.

AUTRE RÉCRÉATION.

On peut, suivant cette même construction, représenter sur le tableau qui couvre le dessus de la boîte M, une petite figure de femme tenant une cage, et peindre sur les tablettes et le cercle de carton, différens oiseaux que l'on pourra faire paroître dans la cage suivant le choix qui aura été fait.

Si l'on vouloit avoir six sujets au lieu de quatre, il faudroit faire la boîte M et le cercle un peu plus grands, et disposer différemment les lames aimantées. On peut aussi ne se servir que d'une seule boîte M, en cachant avec un carton, sous son couvercle, une lame aimantée, percée vers son milieu, qu'on pourra faire tourner au moyen d'une aiguille de cuivre qui y sera fixée, et qui, indiquant sur un cercle tracé sur ce carton les noms des objets que l'on voudra faire paroître, dirigera le barreau aux endroits convenables : on donnera alors cette boîte à une personne, afin qu'elle indique l'objet qu'elle voudra; elle refermera elle-même la boîte, et un instant après on l'ouvrira pour lui faire voir sur le chevalet du peintre l'objet qu'elle aura choisi.

(1) Ce bouton doit en apparence servir à ouvrir la boîte.

TROISIÈME RÉCRÉATION.

BOITE AUX CHIFFRES A DOUBLE BOITE.

CONSTRUCTION.

Faites faire deux petites boîtes de bois de noyer A et B, fermant à charnières, dont la première A ait huit pouces de longueur, sur deux pouces de largeur et cinq lignes de profondeur, sans y comprendre l'épaisseur du fond qui ne doit être que d'une ligne au plus; que la deuxième B soit de même grandeur, mais qu'elle n'ait que quatre lignes de profondeur, et que le dessus en soit fort mince. (Voyez figure première, planche quatrième.)

Ayez quatre petites tablettes de bois C D E F de deux pouces quarrés, et de trois lignes et demie d'épaisseur, qui remplissent exactement cette deuxième boîte; au milieu desquelles vous creuserez une rainure d'un pouce trois quarts de longueur, sur trois lignes de largeur, et deux lignes de profondeur, dans la direction indiquée sur ces tablettes : insérez dans chacune d'elles une petite barre d'acier trempé, poli et bien aimanté, qui remplisse exactement ces rainures sans déborder les tablettes; couvrez le tout d'un double papier collé, afin qu'on ne soupçonne pas qu'il y ait rien de caché

dans leur intérieur; écrivez sur ces tablettes les chiffres 2, 3, 4 et 7 (1), et observez qu'ils soient tracés sur ces quatre tablettes, eu égard à la disposition des poles des barreaux aimantés qui y sont renfermés, comme l'indique exactement cette figure.

Prenez ensuite votre deuxième boîte, et divisez son fond intérieur en quatre quarrés égaux, au centre de chacun desquels vous ajusterez un pivot, et sur chacun d'eux vous placerez une aiguille aimantée, renfermée entre deux petits cercles de carton très-mince, faits seulement avec deux morceaux de papier collés l'un sur l'autre; ayez une attention particulière à ce que ces aiguilles, ainsi garnies de leur cercle, soient parfaitement en équilibre, afin qu'elles ne puissent pas frotter sur le verre dont elles doivent être couvertes. Divisez ensuite ces quatre cercles par deux diamètres qui se coupent à angles droits, et transcrivez sur chacun d'eux, et à égale distance de leur centre, les quatres chiffres 2, 3, 4 et 7, que vous avez déjà transcrits sur les quatre tablettes, et disposez-les exactement, eu égard aux poles des aiguilles aimantées qui y sont renfermées, comme l'indique cette figure.

Couvrez ensuite cette première boîte d'un verre sur lequel sera collé un papier où vous aurez ménagé quatre ouvertures au-dessus de la position où se trouvent les quatre chiffres qui sont tournés du côté de la charnière de cette deuxième boîte, lorsque

(1) Il ne faut pas employer les chiffres 1, 6 et 9, attendu qu'en mettant les tablettes le haut en bas, ils formeroient d'autres chiffres, ce qui feroit alors manquer l'effet de cette Récréation.

que, vers l'un ou l'autre des six angles du plateau, et que la pointe mise sur le plateau fera connoître quel est cet angle.

Il sera également facile de connoître quel est le nombre que l'on a choisi; puisque (suivant la table ci-dessus) la figure et la couleur de la carte l'indiquent précisément, et qu'il suffit de se souvenir de l'ordre et des couleurs des cartes. On saura donc (par exemple) que si une personne a choisi le Dix de Pique, elle a pris nécessairement le nombre 21.

Récréation qui se fait avec cette boîte.

Après avoir remis à une personne les 32 cartes de ce jeu de piquet, on lui dira d'y choisir un nombre à sa volonté; et lui ayant fait mettre sa carte sur le plateau, on reconnoîtra par la couleur et la figure de la carte, quel est le nombre qu'elle a choisi, qu'on suppose ici être 21, désigné par le Dix de Pique, et ayant examiné en soi-même que les trois nombres 12, 8 et 1, joints ensemble, peuvent former le nombre 21, on placera la boîte sur son plateau dans une position à faire indiquer par la petite figure le nombre 8, et ouvrant le couvercle de la boîte on le fera voir; on la renfermera ensuite pour la lever de dessus le plateau, afin d'y prendre le petit carton sur lequel est transcrit le n°. 8 (1). On demandera à la personne si c'est-là le nombre qu'elle a choisi,

(1) Les 32 petits cartons dont on a parlé, doivent être mis sur le plateau; on s'en sert en apparence pour faire le compte des points indiqués par la figure, quoiqu'ils n'y soient mis que pour servir de prétexte à lever la boîte de dessus le plateau, pour la poser ensuite dans la situation nécessaire.

et sur sa réponse on mettra la boîte sur le plateau, de manière à faire indiquer par la figure le nombre 12 ; on suivra enfin la même opération jusqu'à ce que les nombres portés sur les petits morceaux de cartes, qu'on aura soin de faire retirer à chaque position, forment celui qui est écrit sous la carte choisie.

Il est à remarquer que quelque nombre que la personne choisisse, il peut être formé par quelques-uns des six nombres 1, 2, 4, 8, 12, 24, qui sont les seuls qui peuvent être indiqués par la figure que fait agir le barreau aimanté renfermé dans le plateau; à moins cependant qu'on ne pose la boîte sur l'autre face du plateau, attendu qu'alors les six différentes positions produiroient d'autres nombres avec lesquels on ne pourroit composer tous les nombres depuis 1 jusqu'à 32. Ce côté peut servir néanmoins pour indiquer d'un seul coup les nombres 9, 10, 11, 15, 19 et 21, dont il suit qu'ayant reconnu qu'on a pris un de ces nombres, on peut laisser le choix à la personne de lui faire indiquer en une ou plusieurs fois, en se servant alors sans affectation de l'un ou de l'autre côté du plateau.

Nota. *S'il arrivoit que par méprise on eût fait amener un nombre plus fort qu'il ne falloit, on pourroit alors, pour ne pas paroître absolument en défaut, poser une nouvelle fois la boîte sur le plateau, de manière à faire indiquer l'excédent de ce nombre pour en faire la soustraction sur le nombre total que la figure auroit mal-à-propos indiqué.*

CINQUIÈME RÉCRÉATION.

BOITE AUX MÉTAUX.

CONSTRUCTION.

FAITES faire une boîte de bois de noyer de figure hexagone ABCDEF, (fig. première, planche cinquième) de six à sept pouces de diamètre, et 4 lignes de profondeur; que son couvercle n'ait qu'une ligne d'épaisseur, et qu'il puisse la couvrir en tout sens.

Divisez chacun des six côtés de cette boîte en deux parties égales *a. b. c. d. e. f.*; et ayant tiré sur son fond intérieur les lignes *ad. de. cf.*, placez au-dessus de ces lignes les six petites règles de bois aG. bG. cG. dG. eG. fG. lesquelles doivent se réunir au centre commun G, et diviser par ce moyen l'intérieur de la boîte en six cases égales entr'elles.

Faites six tablettes de quatre lignes d'épaisseur, qui puissent entrer facilement dans chacune de ces cases dont elles doivent avoir la forme; tracez sur ces tablettes les lignes AG. BG. CG. DG. EG. FG., et ayant pris sur chacune d'elles le point I, également éloigné du centre G, décrivez à même ouverture de compas les cercles indiqués par cette figure, faisant à cet effet servir le point I pour centre.

Divisez chacun de ces cercles en six parties égales; tracez sur chacune d'elles les lignes s. n., et creusant selon leur direction, insérez-y six barreaux aiman.

tés, dont le nord et le sud soient tournés comme l'indique cette figure. Couvrez ces tablettes d'un double papier, afin de masquer les barreaux qui y sont contenus.

Cette disposition étant faite, découpez six petites plaques de différens métaux ; savoir, or, cuivre, étain, argent, fer et plomb, et donnez-leur, si vous voulez, la figure des planètes sous laquelle on a accoutumé de les désigner. Attachez ces métaux sur leurs tablettes dans l'ordre qu'ils sont indiqués sur la planche, et eu égard aux barreaux aimantés contenus dans ces mêmes tablettes.

Mettez une petite pointe sous cette boîte vers l'angle A, afin de pouvoir reconnoître celui vers lequel se trouve placé l'or ; transcrivez au fond de la boîte, et dans chacune de ces cases, les noms de ces six métaux.

Ayez encore une petite boîte fermant à charnières, A B, (figure 2e, même planche) dont le fond intérieur soit taillé de façon à pouvoir y renfermer une des six tablettes ci-dessus (fig. 4e.).

Servez-vous d'une lunette telle que celle qui a été décrite page 26 de cette partie ; au fond de laquelle vous aurez mis un cadran A (figure 3e, même planche). Ce cadran doit être divisé en six parties égales, et sur chacune d'elles doivent être transcrits les noms de ces six métaux dans le même ordre qu'ils ont été placés et transcrits au fond de la boîte.

EFFET.

Si après avoir mis les six tablettes dans cette boîte aux places indiquées au fond de chacune des six

cases

ment; mais si l'on a rencontré juste, il faut se donner de garde de recommencer une deuxième fois à l'annoncer, et il faut laisser ceux avec lesquels on s'amuse, dans l'embarras de deviner comment on a pu y parvenir.

On peut encore mettre à l'avance, et secrètement, un de ces trois nombres dans un petit papier cacheté, placé sous un chandelier, et lorsqu'on a reconnu que la personne a fait ce changement, lui donner alors à ouvrir ce papier.

Il est encore aisé de voir que si la personne qui a formé le nombre a fait un des trois changemens, qui, comme on l'a dit ci-dessus, sont les plus fréquens, et qu'elle ait conséquemment formé l'un des trois nombres 7,4,3,2, 4,7,2,3, ou 3,2,7,4, les derniers chiffres étant 2, 3 ou 4, on pourra, en couvrant d'un carton le dessus intérieur de la première boîte, le faire glisser pour voir seulement le dernier chiffre, et nommer la somme formée avant de le retirer entièrement de dessus le verre qui le couvre.

Nota. On peut, par intelligence avec une personne, lui faire nommer le nombre qui a été secrètement formé; pour cet effet on transcrit sur un carton les 24 nombres portés en la table de la page 39, et on se sert de la lunette pour reconnoître soi-même chaque chiffre, et à mesure qu'on en découvre, on lève l'un ou l'autre des doigts dont on tient la boîte, selon la manière dont on est convenu pour indiquer les chiffres; c'est-à-dire, qu'en levant le petit doigt, on désigne le chiffre 7, en levant le deuxième le chiffre 4, etc. On dit ensuite à cette personne de choisir dans la table qu'on lui remet, un des 24 nombres qu'on a pu former, en la prévenant que celui qu'elle va nommer sera nécessairement celui qui a été fait.

QUATRIÈME RÉCRÉATION.

LE PETIT ARITHMÉTICIEN.

CONSTRUCTION.

FAITES faire une boîte hexagone ABCDEF; (figure cinquième, planche quatrième) d'environ six à sept pouces de diamètre; donnez-lui cinq à six lignes de profondeur, et réservez sur son fond une feuillure pour la couvrir d'un verre blanc qui doit être placé à fleur de cette boîte; qu'elle ait son couvercle qui puisse se poser en tout sens.

Construisez un plateau GHILMN (fig. sixième, même planche); qu'il soit d'une grandeur égale à cette boîte, et ait trois lignes d'épaisseur; garnissez-le d'un rebord, qui de chaque côté excède d'une ligne son épaisseur, afin que la boîte ci-dessus puisse se poser de tous les sens sur ce plateau.

Couvrez d'un papier le fond intérieur de la fig. 5e, et tracez-y un cadran que vous diviserez en vingt-quatre parties égales; à cet effet, tirez les lignes ou diagonales AD, BE, CF. Divisez en quatre parties égales la portion de ce cadran comprise entre chacune de ces lignes, et transcrivez les nombres 1, 2,

3, 4, 5, etc. jusqu'à 24, dans l'ordre désigné sur cette même figure. Mettez une très-petite pointe (1) en dehors de la boîte, et vers l'angle auquel répond le nombre 1.

Ajustez un pivot au centre de cette boîte, et posez-y une aiguille aimantée couverte d'une petite figure de carton H, peinte et découpée, tenant en sa main une petite flèche dont la pointe se trouve tournée directement vers le nord de cette aiguille.

Tirez sur le plateau (figure sixième, même planche) les deux diagonales GL et HM. Décrivez du point de section ou centre C, le cercle GHLM, et prenez sur l'arc GH, sa huitième partie que vous porterez de G en *a*, et sur l'arc MN, même partie, que vous porterez de L en *b*; tirez par ces deux points de division la ligne *a b*; creusez le plateau selon la direction de cette ligne, et insérez-y le barreau aimanté *s n*; garnissez-le de cire, et le couvrez d'un papier, ainsi que l'autre côté de ce même plateau, afin qu'on ne puisse en aucune façon l'appercevoir; faites une petite marque sur ce papier à l'angle vers lequel se trouve le sud du barreau que vous avez renfermé dans ce plateau.

Ayez un jeu de piquet, et transcrivez sur le côté blanc des cartes dont il est composé, les nombres 1, jusqu'à 32; en observant que ces 32 nombres doivent avoir rapport aux différentes figures et couleurs des cartes sur lesquelles ils sont écrits, c'est-à-dire, suivant l'ordre indiqué dans la table ci-après.

---

(1) Cette pointe sert à reconnoître au tact le côté ou angle de cette boite.

TABLE.

1.	As de Carreau.	17.	As de Pique.
2.	Roi de Carreau.	18.	Roi de Pique.
3.	Dame de Carreau.	19.	Dame de Pique.
4.	Valet de Carreau.	20.	Valet de Pique.
5.	Dix de Carreau.	21.	Dix de Pique.
6.	Neuf de Carreau.	22.	Neuf de Pique.
7.	Huit de Carreau.	23.	Huit de Pique.
8.	Sept de Carreau.	24.	Sept de Pique.
9.	As de Cœur.	25.	As de Trèfle.
10.	Roi de Cœur.	26.	Roi de Trèfle.
11.	Dame de Cœur.	27.	Dame de Trèfle.
12.	Valet de Cœur.	28.	Valet de Trèfle.
13.	Dix de Cœur.	29.	Dix de Trèfle.
14.	Neuf de Cœur.	30.	Neuf de Trèfle.
15.	Huit de Cœur.	31.	Huit de Trèfle.
16.	Sept de Cœur.	32.	Sept de Trèfle.

Ayez en outre vingt-quatre petits morceaux de carton fort minces, sur lesquels vous transcrirez les nombres 1 à 24.

EFFET.

Lorsqu'on placera successivement cette boîte sur son plateau, dans chacune des six différentes positions qu'on peut lui donner à volonté, la flèche que tient la petite fig. H, se fixera à chacune d'elles sur les nombres 1, 2, 4, 8, 12 ou 24. et si on se souvient de ces nombres, on pourra lui faire indiquer celui d'entr'eux qu'on voudra, puisqu'il suffira de placer le côté de l'angle de la boîte où est la petite mar-

cases, on la ferme avec son couvercle, et qu'on pose successivement au-dessus de chacune d'elles la lunette au fond de laquelle est mis le cadran dont on a donné la description, fig. 3ᵉ, de manière que le mot *or*, qui y est transcrit se trouve exactement tourné du côté d'un des angles de la boîte, et le mot *argent* vers le centre; il s'ensuivra que suivant la construction ci-dessus, l'aiguille aimantée contenue dans la lunette, se dirigera sur le nom du métal appliqué sur la tablette, ce qui aura également lieu, quand même la tablette ne seroit pas à la place qui lui est affectée. D'où il est aisé de juger qu'ayant remis à une personne la boîte avec les tablettes rangées dans leur ordre, on reconnoîtra le changement qu'elle aura pu faire, ce qui sera d'autant plus facile qu'il y a une petite pointe sous la boîte qui désigne où étoit placé l'or, et que d'un autre côté le nom des métaux se trouve transcrit dans la lunette, dans le même ordre qu'ils ont dû être placés dans la boîte, avant de la remettre à la personne qui y a fait les changemens qu'elle a jugé à propos.

Il en sera de même s'il y a une de ces tablettes renfermée dans la petite boîte, c'est-à-dire, qu'on la reconnoîtra en posant la lunette sur son couvercle, de manière que les mots *or* et *argent* soient respectivement tournés des deux côtés A et B de cette boîte.

Récréation qui se fait avec cette boîte.

Les six tablettes ou métaux étant placés dans cette boîte suivant l'ordre qui y est transcrit, on la re-

mettra à une personne en lui proposant de les changer de place à son gré et secrètement ; on la préviendra que, quelque changement qu'elle puisse faire, on l'appercevra en regardant au travers du couvercle de la boîte, qu'on lui recommandera de rendre bien fermée; ce qu'on reconnoîtra en appliquant successivement la lunette magnétique sur le couvercle, et au-dessus de chaque tablette, de la manière qu'il a été enseigné ci-dessus.

On pourra aussi proposer à cette personne d'ôter à sa volonté un des métaux, et de le renfermer secrètement dans la petite boîte (figure deuxième), et on lui nommera de même quel est celui qu'elle y a caché.

Nota. *La boîte aux métaux dont on a donné la construction dans la première édition de cet Ouvrage, est celle que le sieur* Comus *a fait voir publiquement, et qui a d'abord inquiété beaucoup de personnes; mais elle a un défaut; chaque tablette ne peut prendre la place des cinq autres, au moyen de ce que les six tablettes sont de trois différentes formes, ce qui donne assurément à penser qu'il est une disposition qu'on ne peut leur ôter; au lieu qu'ici le prestige est beaucoup plus masqué. Cette première boîte par sa construction ne put opérer que trois changemens en dérangeant les six tablettes, au lieu qu'avec celle ci-dessus on peut en dérangeant les six tablettes produire 720 changemens* (1) *d'ordre différens; ce qui assurément ne doit pas peu contribuer à faire paroître cette*

(1) On verra la raison de ces 720 changemens, lorsqu'on traitera de la permutation des nombres.

Récréation beaucoup plus extraordinaire.

AUTRE RÉCRÉATION,

Au moyen de laquelle on peut connoître si l'on a mis sens dessus dessous les tablettes sur lesquelles sont placés les métaux.

SERVEZ-VOUS d'une boîte de même construction que celle ci-dessus, excepté que vous devez lui donner huit pouces de diamètre. Au lieu de diviser en six parties égales les cercles que vous devez tracer sur les tablettes, divisez-les en douze parties, et insérez-y des barreaux aimantés, de manière que le sud soit tourné du côté des points A B C D E F. (Voyez la figure cinquième, même planche où est tracée une de ces tablettes.) Divisez de la même manière et en douze parties égales le cadran (figure sixième, même planche) et placez-le au fond de votre lunette magnétique ; faites une petite marque à ce cadran entre les mots *or* et *or*, et entre ceux *fer* et *fer*. (1)

Ces six tablettes étant renfermées dans la boîte selon le même ordre qui a été expliqué à la précédente Récréation, on les reconnoîtra au travers de la boîte, attendu que l'aiguille renfermée dans la lunette se dirigera alors sur les mots *or*, *cuivre*, *étain*, *argent*, *fer* ou *plomb*, qui sont transcrits du coté B ; au contraire, si on a retourné les tablettes, l'aiguille indiquera ces mêmes métaux du côté A de ce cadran ; d'où il suit qu'avec cette construction on

(1) Il ne doit pas y avoir de division suivant la direction de la ligne, qui sur cette tablette iroit de l'angle G à l'angle H.

pourra reconnoître si l'on a retourné quelques-uns des métaux, de même que si on les a mis en d'autres places ce qui rendra assurément cette Récréation beaucoup plus agréable et plus difficile à comprendre.

Il est à remarquer ici qu'il est très-essentiel de poser la lunette sur le couvercle, de manière que la petite marque faite au cadran entre les deux mots *or*, se trouve placée bien exactement vers l'angle de la boîte où se trouve la tablette, dont on veut découvrir le métal, et la marque mise entre les deux mots *fer*, vers le centre du couvercle.

SIXIÈME RÉCRÉATION.

BOITE AUX FLEURS.

Faites tourner une boîte d'environ cinq pouces de hauteur sur deux d'épaisseur, comme l'indique la figure septième, planche cinquième; que son dessus ou couvercle B, qui doit être fort mince, entre à vis dans le dessous ou pied A, qui doit porter un petit vase C percé en son milieu pour y recevoir le bas de la tige de deux fleurs artificielles différentes l'une de l'autre F et G. Servez-vous, pour former ces tiges, d'une petite tringle ou fil d'acier d'Angleterre trempé, poli et fortement aimanté, en observant que le côté du nord de ces deux tringles doit être à l'une celui qui doit entrer dans le vase, et à l'autre, celui qui forme le haut de

la tige : ces tiges doivent être couvertes de soie verte, et garnies d'autres petits branchages de fil de fer également couverts de soie, sur lesquels doivent être ajustées les feuilles et fleurs qui doivent former ces deux différens petits bouquets.

EFFET.

Lorsqu'une de ces deux fleurs ou bouquets F sera insérée dans cette boîte, le nord de la tringle qui en forme la principale tige se trouvera tourné du côté du vase ; si c'est l'autre fleur G, ce sera le sud de sa tringle aimantée qui sera de ce même côté, d'où il s'ensuit qu'en approchant du côté de cette boîte la lunette magnétique décrite ci-devant page 26, la direction de l'aiguille qui y est renfermée, indiquera celles des deux fleurs qui y a été insérée, et si l'on n'a mis aucune des fleurs, l'aiguille ne se fixant pas, le fera également distinguer.

Récréation qui se fait avec cette boîte.

On présente cette boîte et les deux fleurs à une personne, en lui laissant la liberté d'y insérer secrètement celle qu'elle voudra, et de rendre ensuite la boîte bien fermée ; on regardera ensuite avec la lunette de quel côté l'aiguille se dirige, et on lui dira quelle fleur elle y a mise.

AUTRE RÉCRÉATION.

On présente à une personne une seule fleur en lui laissant la liberté de la mettre ou non dans la boîte, et on reconnoît ce qu'elle a fait.

Nota. *On peut employer dans cette Récréation*

trois fleurs différentes, et ne pas aimanter la tige de cette troisième, afin de pouvoir la distinguer des deux autres, et donner alors le choix sur trois fleurs ; mais il est à remarquer qu'on pourroit se tromper si la personne n'en inséroit aucune dans la boîte.

SEPTIÈME RÉCRÉATION.

L'ÉCU DANS UNE TABATIÈRE.

PRENEZ un écu de six livres, et le faites percer avec un foret, d'un trou qui le traverse diamétralement ; insérez-y une grosse aiguille à coudre bien trempée et aimantée. Bouchez avec un peu d'étain l'ouverture que le foret a faite, afin qu'on ne s'apperçoive pas du mystère.

EFFET.

Lorsqu'on regardera cet écu avec la lunette magnétique ci-devant décrite, l'aiguille qu'elle contient se fixera suivant la direction de l'aimant qui y a été introduit.

RÉCRÉATION.

Il faut demander à une personne un écu de six livres, y substituer adroitement celui qu'on a ainsi préparé, et le donner à une autre personne, de même que si c'étoit celui qu'on vient de recevoir,

en lui disant de l'insérer ou non dans sa tabatière, et de la remettre sur la table; alors, sans y toucher, on regardera avec la lunette que l'on posera très-près du couvercle; si la tringle enfermée donne à l'aiguille une direction, on annonçera alors que l'écu est dans la tabatière. Il faut faire attention que l'aiguille qui est au fond de la lunette magnétique se tourne et se fixe naturellement du côté du nord, comme fait une aiguille de boussole, et qu'ainsi il est essentiel (avant d'approcher la lunette du couvercle de la tabatière) de regarder sa situation qui doit changer à mesure que la lunette approche de l'écu; cependant, si par hasard l'aiguille insérée dans l'écu se trouvoit pour le moment placée dans la direction du méridien magnétique, on pourroit manquer la Récréation.

Nota. *Il faut se servir pour cette Récréation d'une lunette dont l'aiguille soit extrêmement sensible, attendu que la petite tringle aimantée et renfermée dans l'écu n'a pas grand' force pour l'attirer, principalement si la tabatière dans laquelle on l'a cachée se trouvoit un peu profonde. C'est pourquoi il est bon d'avoir une petite boîte de carton fort plate pour y faire mettre cet écu, et la faire poser sur la table par la personne qui y a inséré l'écu.*

HUITIÈME RÉCRÉATION.

CADRAN MAGNÉTIQUE HORIZONTAL.

CONSTRUCTION.

FAITES faire par un tourneur le cadran (fig. première, planche sixième) de trois à quatre pouces environ de diamètre, dont le pied B qui doit être mobile, tourne un peu juste dans le cercle de dessus A. Placez sur ce cercle A, un cadran de carton C, sur lequel vous marquerez le nombre 1 jusqu'à 12, après l'avoir divisé en douze parties égales entre elles. Le cercle A doit avoir une petite rainure pour contenir les bords du cercle de carton qui doit être fixé sur la tige du pied B : cette pièce doit enfin être construite, de façon qu'en tournant le pied de ce cadran, le cercle de carton puisse tourner sans le cadre qui lui sert de bordure.

Placez entre ce carton et le dessous du cercle qui lui sert de cadre, une lame d'acier aimantée E, fig. 4e, percée en son milieu d'un trou suffisant pour laisser passer la tige du pied B ; fixez cette lame à demeure sur le cercle A. Mettez en dehors de ce cercle une très-petite pointe P, placée vers l'extrémité du sud de la lame E, afin de pouvoir reconnoître l'endroit où doit s'arrêter le nord ou la pointe de l'aiguille aimantée I, qui doit tourner librement sur le pivot O, mis au centre du cercle de carton C.

Ayez en outre un petit sac A, fig. 5e, divisé en trois ou quatre parties différentes B, construit à-peu-près comme les sacs à ouvrage dont les dames se servent, mais plus petit; il importe peu de quelle étoffe, pourvu cependant qu'elle ne soit pas trop claire.

Insérez dans la première division de ce sac douze petits quarrés de carton, sur lesquels vous transcrirez les nombres 1 jusqu'à 12, et dans chacune des autres divisions vous y mettrez douze cartons de même forme et grandeur, mais dont les chiffres soient les mêmes dans chaque division, c'est-à-dire, que dans la deuxième division il doit y avoir (par exemple) douze nombres 7, dans la troisième douze nombres 10, etc., suivant la quantité des divisions faites à ce sac.

EFFET.

Lorsqu'on aura disposé le cadran, en le faisant tourner de manière qu'un de ces nombres se trouve placé directement vis-à-vis la petite pointe qui est sur le bord de son cercle, et qu'ensuite on fera tourner l'aiguille aimantée en la posant sur son pivot, elle s'arrêtera immanquablement sur ce nombre, attendu qu'elle doit prendre la même direction que la lame aimantée cachée au-dessous d'elle, et que le nord de cette aiguille désigné par sa pointe, doit se trouver directement au-dessus du sud de cette lame.

A l'égard du petit sac, il est fort facile en l'ouvrant de faire prendre un des cartons contenus dans l'une ou l'autre de ses divisions.

Récréation qui se fait avec ce cadran.

Après avoir secrètement disposé le cadran sur un

des nombres semblables contenus dans une des divisions de ce sac, on tirera de sa première division tous les nombres 1 à 12, et on les fera remarquer à ceux devant qui on fait cette Récréation; on les remettra ensuite dans ce sac.

On présentera alors à une personne une des divisions du sac, où tous les nombres sont semblables à celui sur lequel on a disposé le cadran, et on lui dira d'en prendre un au hasard, et de le tenir caché dans sa main; plaçant ensuite l'aiguille sur son pivot, et la faisant tourner aussi-tôt, elle s'arrêtera sur le nombre que cette personne aura cru choisir à son gré.

On pourra recommencer sur-le-champ cette Récréation, en disposant adroitement le cadran sur un des nombres semblables contenus dans une des autres divisions de ce sac.

Autre Récréation qui se fait avec ce même cadran.

Vous ferez tirer par deux personnes dans deux différentes divisions de se sac, et à chacune un seul nombre, et leur direz que si les deux nombres qu'elles ont choisis étant joints ensemble, exèdent celui de douze, l'aiguille indiquera l'excédent, et que si au contraire ils ne l'excèdent pas, elle indiquera le montant des deux nombres, ce qu'on exécutera, en prenant à l'avance la petite pointe sur le 5, si l'on veut faire tirer les nombres 10 et 7; ou en la disposant sur le 9, si on doit faire tirer les nombres 6 et 3. Cette Récréation faite à la suite de la précédente, fera paroître l'effet de ce cadran plus extraordinaire.

AUTRE CONSTRUCTION,

Produisant une Récréation différente de celles ci-dessus.

Au lieu des douze nombres portés dans les douze divisions de ce cadran, transcrivez-y les noms des quatre couleurs des cartes à jouer, et ceux des huit figures différentes qui composent un jeu de piquet ; disposez-les dans les divisions de ce cadran, ainsi qu'il suit, et comme l'indique la figure deuxième, même planche.

1re case. . .	As.	7e.	Huit.
2e.	Roi.	8e.	*Pique.*
3e.	Valet.	9e.	Dix.
4e.	*Cœur.*	10e.	Sept.
5e.	Dame.	11e.	*Trèfle.*
6e.	*Carreau.*	12e.	Neuf.

Ayez deux aiguilles semblables A et B (figure troisième, même planche), que vous puissiez cependant distinguer l'une de l'autre ; aimantez-les de manière qu'à l'une la pointe désigne le nord, et qu'à l'autre cette même pointe désigne le sud.

EFFET.

Lorsque vous placerez sur le pivot de ce cadran l'aiguille dont la pointe désigne le nord, et que vous la ferez tourner, elle s'arrêtera sur celle des quatre couleurs des cartes sur laquelle vous aurez disposé la petite pointe, qui, comme on l'a dit ci-dessus se trouve placée vers le sud de la lame aimantée ren-

fermée sous le cadran, (que l'on suppose sur la figure 2[e] être *Pique*). Retirant cette aiguille, et y subtituant l'autre, elle indiquera le *Roi*, qui se trouve diamétralement opposé au mot *Pique* : il en sera de même des autres figures auxquelles les couleurs sont diamétralement opposées.

Nota. *Des huit figures indiquées sur ce cadran, il n'y en a que quatre qui servent ; savoir, le* Roi, *la* Dame, *le* Neuf, *et le* Sept ; *les autres n'y sont transcrites que pour les compléter, et elles ne peuvent par conséquent être employées pour la Récréation qui suit ; elles peuvent servir néanmoins pour la Récréation qu'on trouvera à la suite de celle-ci.*

Récréation qui se fait avec ce cadran.

Donnez à tirer dans un jeu de piquet la carte sur laquelle vous avez préparé ce cadran ; ce qui est fort facile en se servant d'un jeu où cette carte soit plus large que les autres, afin de pouvoir la sentir au tact, et la présenter de préférence ; dites à la personne qui l'aura tirée de ne pas la laisser voir.

Présentez ensuite le cadran à une autre personne, et donnez-lui une des deux aiguilles A, B, en lui disant de la placer sur son pivot, et de la faire tourner, et vous ferez remarquer que cette aiguille indique d'abord la couleur de la carte qui a été tirée ; reprenez ensuite le cadran, ôtez-en l'aiguille, et en la changeant adroitement, présentez-le avec l'aiguille B à une autre personne qui amènera la figure de la carte qui a été tirée.

Nota. *Si la personne à laquelle on présente la*

carte sur laquelle le cadran est préparé, tiroit une autre carte, il faudroit, au lieu de cette Récréation, faire quelque tour de carte pour ne pas paroître en défaut; on en trouvera de toutes sortes dans la suite de cet Ouvrage, où l'on n'omettra rien de ce qu'il y a de plus amusant dans ce genre.

Autre Récréation qui se fait avec ce même cadran.

Ayez un jeu de piquet où vous aurez mis deux cartes plus larges que les autres, semblables à deux de celles qui dans ce cadran sont diamétralement opposées, et ne servent pas à la précédente Récréation, telles que l'*As* et le *Huit*, le *Valet* et le *Dix*. Faites tirer ces deux cartes à deux personnes différentes, c'est-à-dire, à chacune une.

Présentez ensuite le cadran que vous avez préparé sur ces deux cartes à la première personne, avec l'aiguille nécessaire pour indiquer la figure de la carte tirée par la seconde: ôtez l'aiguille, et y substituant l'autre sans qu'on s'en apperçoive, vous la donnerez à la seconde personne, afin de lui faire indiquer la carte tirée par la première.

Nota: *Cette Récréation ne peut indiquer que la figure des cartes qui ont été tirées, et on n'en a fait ici mention, qu'afin de diversifier les amusemens qu'on peut faire avec ce cadran.*

NEUVIÈME RÉCRÉATION.

LA MOUCHE SAVANTE.

CONSTRUCTION.

FAITES faire une boîte de bois de noyer de figure hexagone A B C D E F (fig. 1re et 5e, planche septième), à laquelle vous donnerez environ huit pouces de diamètre, et 5 à 6 lignes de profondeur. Réservez-y une petite feuillure pour y placer un verre qui la doit couvrir; que cette boîte ait son couvercle qui puisse y entrer facilement en tout sens.

Ayez un plateau G H I L (fig. 2e) de la même forme et grandeur que cette boîte; donnez-lui trois lignes d'épaisseur, entourez-le d'un rebord, qui de côté et d'autre l'excède d'une ligne : enfin que la boîte ci-dessus puisse se poser en tous sens sur les deux faces de ce plateau, et qu'elle y soit contenue dans une exacte position.

Collez un papier sur le fond de cette boîte, et tracez-y un cadran que vous diviserez en vingt-quatre parties égales; à cet effet tirez d'angle en angle les lignes ou diagonales AD, BE, CF, et divisez en quatre parties égales chacune des six portions de ce cadran qui se trouvent comprises entre ces lignes; transcrivez dans ces vingt-quatre espaces les noms et la couleur des vingt-quatre cartes d'un jeu de piquet, dont on a ôté les *huit* et les *sept*, et ayez une

attention particulière à le faire dans le même ordre que le désigne la fig. 1re de cette planche. Mettez une très-petite pointe P, au côté de cette boîte vers lequel se trouve transcrite la *Dame de Cœur*, afin de pouvoir le reconnoître en touchant cette boîte.

Tirez sur le plateau (fig. deuxième) les deux diagonales G I et H L, et décrivez du centre C le cercle G H I L. Divisez en quatre parties égales les arcs G H et I L; et ayant partagé en deux autres parties égales les deux divisions diamétralement opposées A et B, tirez la ligne AB. Creusez ensuite votre plateau le long de cette ligne, et logez-y un barreau bien aimanté de quatre pouces de longueur; masquez ce barreau en couvrant de part et d'autre ce plateau avec un papier de couleur.

Placez un pivot P au centre de votre boîte, et posez-y une aiguille aimantée (1) de la forme indiquée par les figures troisième et quatrième; qu'elle ait à son extrémité une petite pointe très-fine P, à laquelle on puisse attacher ou ajuster une mouche naturelle ou artificielle.

Couvrez la partie du verre qui est concentrique au cadran avec un cercle de papier G H (fig. 1re et 5e), afin de cacher cette aiguille, et qu'on ne puisse appercevoir que cette mouche qui doit paroître tourner ou marcher autour du cadran.

Faites une petite marque au côté du cadran vers lequel se trouve la *Dame de cœur*.

---

(1) Le trou fait à la chape de cette aiguille ne doit pas être évasé et de forme conique, comme il est d'usage aux aiguilles de boussoles, mais seulement percé d'un petit trou dans une partie de sa longueur, afin que l'aiguille puisse se maintenir plus aisément dans un parfait équilibre.

Ayez un jeu de piquet dont on ait ôté les huit et les sept, et disposez-le dans l'ordre ci-après.

1re	Valet de Cœur.	13	Roi de Pique.
2	Roi de Carreau.	14	Dame de Trèfle.
3	As de Cœur.	15	As de Pique.
4	Dix de Cœur.	16	Dix de Pique.
5	Dame de Carreau.	17	Dame de Pique.
6	Roi de Cœur.	18	Roi de Trèfle.
7	Valet de Carreau.	19	As de Trèfle.
8	Neuf de Cœur.	20	Neuf de Pique.
9	Valet de Trèfle.	21	Dix de Carreau.
10	Neuf de Trèfle.	22	Neuf de Carreau.
11	Dame de Cœur.	23	Valet de Pique.
12	Dix de Trèf. *C. large.*	24	As de Carr. *C. large.*

Il suit de l'ordre établi dans la table ci-dessus, que si sans mêler les cartes, on les donne par deux, et ensuite par trois, pour jouer une partie de triomphe, on aura les jeux suivans.

Jeu du 1er en carte.	*Jeu du 2e en carte.*
Valet de Cœur.	As de Cœur.
Roi de Carreau.	Dix de Cœur.
Dame de Carreau.	Neuf de Cœur.
Roi de Cœur.	Valet de Trèfle.
Valet de Carreau.	Neuf de Trèfle.
Retourne	Dame de Cœur.

Par conséquent le deuxième en carte doit nécessairement gagner, soit que le premier en carte joue d'abord ses Cœurs ou ses fausses; pourvu que le deuxième en carte joue ses fausses après avoir coupé; il n'est pas même besoin que le deuxième en carte connoisse

connoise les cartes que jette celui contre lequel il joue, puisqu'à chaque carte il doit jeter de l'A-tout, soit pour en fournir, soit pour couper.

Le jeu étant toujours supposé dans l'ordre ci-dessus établi, si celui qui fait la Récréation fait couper à la carte large (1), et qu'il donne les cartes par deux et par trois, il en résultera en outre les jeux suivans.

Jeu du 1er en carte.	*Jeu du 2e en carte.*
Roi de Pique.	As de Pique.
Dame de Trèfle.	Dix de Pique.
Dame de Pique.	Neuf de Pique.
Roi de Trèfle.	Dix de Carreau.
As de Trèfle.	Neuf de Carreau.

Retourne . . . Valet de Pique.

EFFET.

Lorsqu'on posera successivement cette boîte sur un des côtés du plateau, dans chacune des six positions qu'on peut lui donner, l'aiguille à la pointe de laquelle est attachée la mouche prendra la même direction que le barreau renfermé dans le plateau, et on pourra par conséquent lui faire indiquer la retourne, et chacune des cinq cartes qui composent le jeu de celui qui fait cette Récréation. On pourra aussi, par la construction de cette boîte, faire indiquer à cette mouche sur l'autre côté du plateau les

(1) Cette carte doit déborder les autres d'une demi-ligne, afin que naturellement on coupe à cet endroit.

cartes qui servent pour la deuxième partie, il suffira de faire attention à la marque mise sur le plateau, et à la pointe que l'on a ajustée à la boîte, afin d'éviter de se tromper dans ces différentes positions, et connoître quelle est la carte sur laquelle la mouche doit se trouver placée.

Récréation qui se fait avec cette mouche.

On proposera à une personne de faire une partie de Triomphe avec une mouche qu'on dira avoir été élevée à ce jeu, et qui est renfermée en cette boîte. On fera semblant de mêler le jeu (1), et laissant le choix à la personne de couper ou ne pas couper, on donnera soi-même les cartes par deux et par trois, laissant voir à l'adversaire la retourne sans la regarder soi-même; alors mettant cette carte de retourne sur le plateau, sans en découvrir la figure, on y posera la boîte de manière à faire indiquer par la mouche quelle est la carte qui retourne, ce qu'on fera voir à l'adversaire en levant le couvercle de cette boîte : on lui demandera alors s'il joue; et s'il passoit, on annoncera que l'on joue, et comme il est le premier en carte, on lui dira de poser sa carte sur le plateau sans la faire connoître; et alors, sans s'embarrasser de la carte qu'il a pu jouer, on fera indiquer par la mouche (2) un des A-touts qu'on a

(2) On posera à cet effet la boîte sur le plateau dans la situation convenable.

(1) On pourra, si l'on veut, préparer le jeu comme il sera enseigné dans la suite de cet Ouvrage, de manière qu'après l'avoir mêlé, il se trouve dans l'ordre ci-dessus établi page 57.

en main, avec lequel on coupera ou on fournira de l'A-tout. Si l'adversaire ayant joué d'abord une de ses triomphes, fait alors une première levée, on lui fera mettre de même la deuxième carte qu'il doit jouer sur le plateau, et l'on fera indiquer par la mouche, un des deux autres A-touts que l'on a dans son jeu, soit encore pour en fournir ou pour couper la fausse de l'adversaire, en observant que, si l'on vient à couper, il faudra, en mettant le reste de son jeu sous le plateau (1), faire indiquer par la mouche une de ses fauses, afin de gagner forcément la partie.

Nota. *Après cette première partie on pourra méler les cartes sans déranger celles de dessous; faisant ensuite couper à la seconde carte large; et se servant de l'autre côté du plateau, on pourra recommencer une seconde partie avec ce même jeu, ce qui paroîtra assez extraordinaire.*

---

(1) On fait mettre ainsi les cartes de l'adversaire, ou les siennes même sur le plateau, afin d'avoir un prétexte pour lever la boîte, ce qui donne la liberté d'en changer à son gré la position, eu égard aux cartes qu'on doit jouer.

DIXIÈME RÉCRÉATION.

CADRANS DE COMMUNICATION.

CONSTRUCTION.

FAITES tourner les deux cercles ou cadrans de bois A et B (figure première, planche 8), d'environ dix à douze pouces de diamètre, sur un demi-pouce d'épaisseur, autour desquels et d'un côté seulement vous ferez réserver une moulure ou bordure d'un demi-pouce de largeur. Partagez la circonférence de ces deux cadrans en vingt-quatre parties égales, dans chacune desquelles vous transcrirez les lettres de l'alphabet, suivant l'ordre qui se trouve désigné par cette figure première.

Ajustez chacun de ces cadrans sur leurs pieds E et F, à la base desquels vous ne donnerez que deux pouces de large sur six à sept de longueur; afin qu'étant posés près d'une cloison, ils n'en soient éloignés que d'un pouce au plus, ce qui est absolument nécessaire et essentiel pour la réussite de cette Récréation.

Ajustez une aiguille de cuivre doré G de six pouces de longueur, au centre du cadran A, fixez-la quarrément sur son axe, de façon qu'en la faisant tourner, et la dirigeant sur une des lettres de ce cadran, le barreau aimanté H, qui doit être aussi fixé sur ce même axe, parallèlement à cette aiguille, suive sa même direction : remarquez que ce

barreau aimanté doit être caché dans l'intérieur d ce cadran, entre le cercle où sont transcrites ce lettres, et le carton qui doit le couvrir de l'autre côté; à cet effet, en faisant tourner ce cadran, il conviendra de le faire creuser circulairement par derrière, afin de pouvoir y insérer ce barreau, de manière qu'il puisse tourner librement, et sans aucun frottement.

Placez un pivot (1) au centre du cadran B, sur lequel puisse tourner verticalement, et très-librement une aiguille d'acier aimantée I, de six pouces de longueur, dont la chape soit entièrement percée; faites dorer cette aiguille avant de l'aimanter, afin d'éviter qu'on ne puisse soupçonner qu'elle agit par le moyen de l'aimant.

Ces deux cadrans ayant été ainsi contruits, déterminez les deux endroits où vous voulez les placer, lorsque vous voudrez vous en amuser, en observant que ce doit être toujours très-près d'une cloison d'un pouce d'épaisseur au plus (2); à l'égard de l'éloignement où ils peuvent être entr'eux, cela est indifférent pour leur effet, mais il est mieux de les mettre à la plus grande distance qu'il se pourra afin de le rendre plus extraordinaire; on peut mettre le cadran A sur une table, et le cadran B sur une console un peu élevée, cela fait alors un assez bon effet.

Reconnoissez de l'autre côté de cette cloison l'en-

---

(1) Ce pivot doit avoir un très-petit bouton à son extrémité, pour empêcher cette aiguille de tomber.

(2) Si l'on étoit forcé de les mettre près d'une cloison de plâtre, il faudroit la creuser par derrière pour y placer les deux autres cadrans ci-après.

droit qui doit répondre exactement au centre de chacun de ces cadrans, et ayant placé le cadran de carton C (figure 3e), de manière que le pivot qui est à son centre, soit précisément dans la même direction que l'axe du cadran A, ajustez-y une aiguille aimantée et libre sur ce pivot. Transcrivez sur ce cadran de carton, après l'avoir divisé en vingt-quatre parties, les lettres de l'alphabet dans un sens contraire comme l'indique cette figure C.

Placez également un semblable cercle de carton D (figure 2e) derrière l'endroit de la cloison où doit être posé le cadran B. Ajustez à son centre un axe sur lequel vous ferez entrer le barreau aimanté N S; ayez soin que ce barreau ne tourne pas librement, afin qu'il puisse rester dans toutes les différentes directions qu'on pourra lui donner.

EFFET.

Les deux cadrans A et B, ayant été placés de manière que leurs centres répondent exactement à ceux des deux autres cadrans C et D, cachés derrière la cloison; si l'on conduit l'aiguille du cadran A, sur l'une des lettres qui y sont transcrites, le barreau renfermé dans ce cadran suivra la même direction, et suivant les principes établis ci-devant, l'aiguille placée sur le cadran C se dirigera aussi-tôt sur la même lettre: ce meme effet aura lieu relativement au cadran B, si on conduit le barreau du cadran D sur l'une ou l'autre de ces lettres de l'alphabet, d'où il est aisé de voir que lorsqu'on indiquera une lettre quelconque sur le cadran A, une personne cachée derrière la cloison l'indiquera facilement sur le ca-

dran B, puisqu'il ne s'agira que de diriger le barreau du cadran D sur cette même lettre.

Récréation qui se fait avec ce cadran.

Après avoir fait entendre qu'il y a une sympathie particulière entre ces deux cadrans, en sorte que si l'on dirige l'aiguille de l'un d'eux sur une des vingt-quatre lettres de l'alphabet quelconque, l'aiguille de l'autre cadran qui en est cependant fort éloignée, indique exactement cette même lettre; on propose à une personne de conduire et arrêter successivement l'aiguille du cadran A sur toutes les lettres du mot qu'elle voudra choisir à son gré, ayant soin de lui faire laisser un intervalle de temps suffisant entre chacune des nouvelles directions qu'elle donnera à l'aiguille à chaque changement de lettres, et on fait remarquer que l'aiguille de l'autre cadran indique avec précision chacune de ces mêmes lettres (1), ce qui assurément occasionne beaucoup de surprise, sur-tout lorsque les cadrans sont fort éloignés, et qu'après les avoir ôtés de leur place, on fait observer qu'il n'y a aucune communication mécanique qui puisse les faire agir.

---

(1) Lorsque la personne cachée derrière la cloison fait agir le barreau aimanté du cadran D, elle doit lui faire faire doucement plusieurs tours entiers, et en ralentir peu-à-peu le mouvement, jusqu'à ce qu'elle l'arrête sur la lettre que lui a indiquée l'autre cadran; l'effet en est bien plus agréable, l'aiguille n'ayant pour lors aucun balancement.

Autre Récréation qui se fait avec ces mêmes cadrans de communication.

PRÉPARATION.

Ecrivez sur des cartes divers mots français, qui commencent tous par des lettres différentes, et dont la signification en latin soit absolument composée d'un même nombre de lettres, telles (par exemple) que les mots ci-après :

Mots français.	*Mots latins.*
Arbre	*Arbor.*
Chien	*Canis.*
Dieu.	*Deus.*
Etoile	*Stella.*
Faute	*Culpa.*
Gloire	*Gloria.*
Jardin	*Hortus.*
Jour	*Dies.*
Loi	*Lex.*
Mort	*Mors.*
Poudre.	*Pulvis.*
Roi.	*Rex.*
Table.	*Mensa.*

Donnez cette table à la personne qui est cachée derrière la cloison.

EFFET.

Lorsqu'une personne ayant choisi secrètement

et librement un des treize mots français désignés en la table ci-dessus, aura dirigé l'aiguille du cadran A sur la première des lettres dont ce mot se trouve composé, le cadran C indiquant cette même lettre à la personne cachée, lui fera connoître aussi-tôt quel est le mot français qui a été choisi, et conséquemment quel est le mot latin qui a la même signification; d'où il suit que si on ôte alors le cadran A de sa place, cela n'empêchera pas qu'elle ne puisse faire indiquer par l'aiguille du cadran B successivement toutes les autres lettres de ce même mot latin, à mesure que la personne qui aura choisi le mot français les indiquera sur le cadran A, ce qu'elle pourra faire même avec précision, soit en lui donnant le temps de changer les lettres, soit au moyen d'un signal dont elle sera convenue avec celui qui fera cette Récréation, et qu'elle pourra facilement apercevoir au moyen d'un petit trou fait à la cloison, ou de toute autre manière qu'on voudra imaginer.

RÉCRÉATION.

On donnera ces treize mots français à une personne, en lui laissant la liberté d'en choisir un secrètement, et lui recommandant de garder les autres par-devers elle; on lui annoncera ensuite qu'un des cadrans va indiquer le mot latin qui exprime celui qu'elle sera déterminée de prendre, alors on lui dira de placer successivement l'aiguille du cadran A, sur les lettres qui composent ce mot, et on lui fera remarquer que l'aiguille du cadran indique une lettre qui doit être la première de celles de ce

mot latin (1). On observera ensuite à ceux devant qui on fait cet amusement, que peut-être il est quelqu'un d'entre eux qui s'imagine que si le cadran A étoit placé ailleurs, un effet aussi singulier ne pourroit plus avoir lieu; et ôtant le cadran A de sa place pour persuader le contraire à ceux mêmes qui sont les plus clairvoyans, on dira à cette personne de le tenir dans sa main, ou de le placer elle-même à tel endroit de la chambre qu'elle desirera; et faisant attention à l'instant où elle aura fixé l'aiguille sur la seconde lettre du mot choisi, on fera aussi-tôt le signal convenu, afin que la personne cachée puisse à l'instant diriger l'aiguille du cadran B sur une des autres lettres du mot latin qu'elle doit continuer d'indiquer. On fera de même pour toutes les autres lettres, ce qui ne pourra manquer de causer beaucoup de surprise.

Nota. *Cette Récréation faite avec intelligence est une des plus extraordinaires que l'on puisse exécuter par le moyen de l'aimant. J'ai étonné avec elle plusieurs personnes aussi initiées que moi dans tous ces prestiges, et pour lesquelles j'avois fait construire quantité de pièces magnétiques, et ce n'est qu'après beaucoup de réflexions que quelques-unes d'entr'elles ont pu apercevoir ce qui pouvoit produire un effet qui leur paroissoit presque surnaturel.*

---

(1) La personne cachée derrière la cloison peut indiquer les lettres du mot latin sans suivre l'ordre des lettres, et alors on les écrira sur un papier, et, en les rassemblant, on fera connoître ce mot.

ONZIÈME RÉCRÉATION.

ANAGRAMME MAGIQUE.

CONSTRUCTION.

Faites faire une boite A B C D (Figure première, planche neuvième) de quinze pouces de longueur, sur trois pouces de largeur et quatre lignes de profondeur ; qu'elle se ferme à charnière, et que le dessous soit divisé en six cases égales, séparées par les traverses E F G H I, auxquelles vous donnerez environ quatre lignes de largeur. Ayez six petites tablettes de trois lignes d'épaisseur L M N O P Q, qui puissent entrer indistinctement dans l'une ou l'autre de ces six cases. (Voyez figure 2e.)

Divisez les deux tablettes L et M, en deux parties égales, par les lignes A B ; tirez sur les deux tablettes N et O les diagonales C D ; et sur celles P et Q, les diagonales E F ; creusez ces six tablettes suivant la direction de ces lignes ; et insérez dans chacune d'elles un barreau fortement aimanté, dont les pôles soient exactement dirigés comme l'indique cette figure 2e. Couvrez ces barreaux et ces tablettes d'un double papier, sur lequel vous transcrirez les six lettres du mot *Uranie*, en observant de le faire suivant l'ordre désigné par cette même figure.

Ayez en outre une boîte de même longueur ;

mais d'un demi-pouce moins large (figure 3e.), au fond de laquelle vous ajusterez les six pivots A B C D E F. Ces pivots doivent servir de centres aux cadrans désignés sur cette même figure, et ces mêmes centres doivent se trouver placés vis-à-vis ceux des tablettes renfermées en la première boîte; c'est-à-dire lorsque ces deux boîtes sont mises l'une à côté de l'autre (Voyez leur position, figures deuxième et troisième).

Divisez ces six cadrans en six parties égales, et transcrivez sur chacun d'eux les six lettres du mot *Vranie* dans l'ordre indiqué par cette figure troisième. Mettez sur chacun de ces pivots une aiguille aimantée bien libre, et couvrez d'un verre le dessus du fond de cette boîte, afin que les aiguilles ne sortent point de dessus leurs pivots.

EFFET.

Lorsqu'après avoir disposé les six tablettes contenues en cette boîte, dans tel ordre qu'on aura jugé à propos, on posera auprès d'elle la boîte où sont les six cadrans (1), les barreaux aimantés renfermés dans ces tablettes, attirant le nord ou le sud des aiguilles eu égard à la disposition de leurs pôles,

(1) Il faut que cette boîte soit placée bien parallèlement à l'autre, et qu'elle ne la déborde pas d'aucun côté, sans quoi la direction des aiguilles ne se trouveroit pas exactement sur les lettres semblables à celles des tablettes qui correspondent à chaque cadran. Pour plus d'exactitude, on ne peut marquer les lettres sur les cadrans que sur l'indication des aiguilles, lorsque la boîte sera posée à la distance qu'on pourra déterminer.

dirigeront sur les lettres de chacun de ces cadrans qui ont rapport à celles de ces mêmes tablettes qui leur correspondent ; d'où il suit qu'on pourra connoître au moyen de leur indiquation, quel est l'ordre des lettres contenues et renfermées en la première boîte ; et comme cet effet peut avoir également lieu, quoique la deuxième boîte soit éloignée d'un pouce de la première, il est égal qu'il se trouve une cloison interposée entre l'une et l'autre de ces deux boîtes.

Récréation qui se fait avec cette Boîte.

POUR exécuter cette Récréation, on se servira du cadran B décrit à la précédente (planche huitième) (1).

On décidera l'endroit où l'on doit poser, sur une table placée près d'une cloison, la boîte contenant ces tablettes, et celle où il est nécessaire de mettre derrière cette cloison la deuxième boîte contenant les six cadrans, afin qu'ils produisent l'effet ci-dessus. (Voyez fig. quatrième.)

Le tout ayant été préparé, on donnera la première boîte et les six tablettes à une personne, en lui laissant la liberté de les y disposer secrètement, de manière qu'elles forment un des mots ci-après, que produisent les différentes anagrammes du mot *Vranie* : ayant ensuite repris cette boîte

---

(1) Ces mêmes cadrans peuvent servir en y traçant un second cercle sur lequel on transcrira ces six lettres ; on doit se souvenir que celles du cadran placé derrière la cloison, doivent être écrites en sens contraire.

bien fermée, on la posera sans affectation à l'endroit qu'on a déterminé, et l'on annoncera que le cadran ci-dessus va indiquer les lettres du mot secrètement formé dans le même ordre qu'elles sont placées dans cette boîte, ce que la personne cachée exécutera suivant l'indication des aiguilles de la seconde boîte.

Anagrammes du mot Vranie.

Vranie.	Venari.
Vanier.	Ravine.
Avenir.	Navire.

Nota. *Il est aisé de voir qu'on peut disposer les tablettes de manière qu'elles forment tous les mots forgés qui se trouvent dans la permutation entière de ces six lettres, sans que cela puisse rien changer à l'effet que produit cette Récréation, qui paroîtra d'autant plus étonnante, que quand on imagineroit même qu'on fait agir le cadran, on ne concevra pas facilement comment on parvient à connoître le mot qui a été secrètement formé.*

DOUZIÈME RÉCRÉATION.

L'Oracle merveilleux (1).

Ayez deux petites boîtes quarrées de même grandeur (figures première et deuxième, planche 10e.); que celle A B C D (fig. première) ait une coulisse vers un de ses côtés C D, afin de pouvoir y introduire une petite tablette de bois (fig. troisième) qui doit y entrer assez facilement, et à laquelle il faut ajuster une petite pointe vers A qui, servant à tirer cette tablette hors de la boîte, empêchera en même temps qu'on ne puisse la placer en différens sens : observez encore que la coulisse E F ait une petite rainure du côté de la boîte, faite de manière que si on y vouloit insérer une tablette sens dessus dessous, cette coulisse ne pût se fermer : toutes ces précautions sont essentielles, afin qu'aucune des douze tablettes ci-après ne puisse être renfermée en cette boîte dans aucunes autres situations que celles qui sont absolument nécessaires pour la réussite de cet amusement.

Ayez douze tablettes de même grandeur que celles ci-dessus, et ayant tiré sur chacune d'elles les deux diagonales BE et CD, décrivez de leurs points de section F un cercle quelconque, et divisez l'une

(1) Cet amusement, dont l'effet est fort caché, est de M***.

d'elles en douze parties égales (comme l'indique la figure troisième), au moyen des six diamètres 1, 7, 2, 8, 3, 9, 4, 10, 5, 11, 6, 12; ces diamètres doivent servir à vous indiquer, sur les onze autres tablettes, la direction de la lame aimantée qui doit être insérée dans chacune d'elles (1).

Ajustez un pivot au centre de la boîte (figures deuxième et quatrième), et posez-y une aiguille aimantée AB, que vous masquerez en la couvrant d'un chiffre bizarre, dont la partie A et B servira à vous en faire connoître facilement le nord ou le sud (2); couvrez cette boîte d'un verre, de manière qu'en la secouant, cette aiguille ne puisse pas sortir de dessus son pivot : collez sur ce verre un cadran (fig. quatrième), sur lequel vous écrirez les mots ORACLES *Merveilleux*, en observant que les six dernières lettres de ce mot doivent se trouver placées dans la direction des six diamètres que vous avez tracés sur la tablette (fig. troisième), en telle sorte que cette deuxième boîte étant placée exactement au-dessus de la première (le mot *merveilleux* se trouvant placé du côté de la coulisse), si on vient à insérer successivement dans la première boîte chacune des douze tablettes, l'aiguille contenue dans la deuxième se dirige de même sur ces six diamètres. Couvrez ces tablettes avec du papier pour

(1) Il se trouve une même direction sur deux tablettes, attendu que le nord du barreau doit être différemment dirigé sur l'une d'elles, afin d'avoir par ce moyen deux différentes directions.

(2) On peut mettre ce chiffre, si l'on veut, sur le verre qui doit couvrir cette boîte.

cacher

cacher les barreaux qui y sont contenus, et transcrivez sur chacune d'elles les questions qui suivent, eu égard à la direction que ces tablettes doivent donner à l'aiguille ci-dessus : ayez en outre un petit livret sur lequel vous transcrirez cinq réponses à chacune de ces douze Questions, c'est-à-dire, soixante réponses en tout, que vous disposerez dans l'ordre ci-après, qui est tel que les numéros 1, 13, 25, 37 et 49 répondent à la première question ; ceux 2, 14, 26, 38 et 50 à la deuxième, et ainsi de suite, comme le désigne la table ci-dessous ; observez encore que ces réponses doivent être rangées de manière que celles qui sont adaptées aux numéros les plus hauts, soient les plus défavorables.

Numéros des Réponses.

Première question.	1.	13.	25.	37.	49.
I I.	2.	14.	26.	38.	50.
I I I.	3.	15.	27.	39.	51.
I V.	4.	16.	28.	40.	52.
V.	5.	17.	29.	41.	53.
V I.	6.	18.	30.	42.	54.
V I I.	7.	19.	31.	43.	55.
V I I I.	8.	20.	32.	44.	56.
I X.	9.	21.	33.	45.	57.
X.	10.	22.	34.	46.	58.
X I.	11.	23.	35.	47.	59.
X I I.	12.	24.	36.	48.	60.

EFFET.

Lorsqu'on aura renfermé dans la boîte (figure

première) une des douze tablettes, et qu'on aura posé au-dessus d'elle la deuxième boîte (figure deuxième), le nord ou le sud de l'aiguille qui y est renfermé se retourna toujours vers une des six dernières lettres du mot O R A C L E S (1) ; au moyen de quoi si le nord de l'aiguille se dirige sur la lettre R, elle indique que c'est la question numéro 1, qui a été mise dans la boîte, ou celle numéro 2 si elle indique la lettre A, et ainsi de suite, en désignant enfin par la lettre S, celle n°. 6. Si au contraire c'est le sud de l'aiguille qui indique la lettre R, c'est alors la question n°. 7. et ainsi de suite suivant l'ordre des lettres, jusqu'au n°. 12 que désigne dans cette deuxième circonstance la lettre S.

Ayant reconnu ce nombre, il sera fort facile d'indiquer une des cinq réponses qui servent de solution à la question, et on pourra la choisir à son gré, favorable ou fâcheuse, et cela sans aucun calcul embarrassant, puisqu'il ne s'agit que d'indiquer dans le livret le nombre qu'on a reconnu, ou d'ajouter à ce nombre 12, 24, 36, ou 48.

Exemple.

Si l'aiguille a fait connoître que la question est numéro 11, on indiquera ce même numéro dont la réponse est agréable, ou ceux 23, 35, 47 et 59,

---

(1) On conçoit que la lettre O n'indique rien, et qu'on s'est servi d'un mot de sept lettres au lieu d'un de six, afin de cacher davantage leur rapport avec le nombre des tablettes et des réponses.

dont les réponses deviennent plus fâcheuses dans les numéros les plus forts. (Voyez la table des Réponses ci-après.)

RÉCRÉATION.

On présentera les douze questions à une personne, afin qu'elle en choisisse une à son gré et qu'elle l'enferme secrètement dans la boîte; ayant repris cette boîte, on posera l'autre au-dessus, on l'ouvrira aussi-tôt, et ayant reconnu sur-le-champ le numéro de la question, on lui remettra le petit livret en lui indiquant celui des cinq numéros qu'on jugera convenable de faire servir de réponse. Cette facilité de choisir soi-même la réponse, donnera souvent occasion de l'appliquer fort juste, et contribuera beaucoup à rendre cette Récréation fort amusante.

Ordre des douze Questions et de leurs Réponses.

QUESTIONS.

N°. 1. S'il réussira dans ses amours.
2. Si la veuve se remariera.
3. Si la femme est fidèle à son mari.
4. Quel mari elle épousera.
5. Si l'enfant lui appartient.
6. Si la fille est pucelle.
7. Si la maîtresse aime son amant.
8. Si l'amant aime sa maîtresse.
9. Quel parti il prendra.
10. Si la fille est propre au couvent.
11. Si le mari est fidèle à sa femme.
12. Combien elle aura d'enfans.

RÉPONSES.

N°. 1.

Tu goûteras tous les plaisirs.
Dont l'amour favorise une flamme si belle ;
L'objet que tu chéris, n'ayant pas d'autre zèle
Que de répondre à tes desirs.

N°. 2.

Ne tiens pas ton choix suspendu ;
Préfère au célibat, l'état du mariage ;
Le temps que l'on diffère à se mettre en ménage,
Est un temps de plaisirs perdu.

N°. 3.

Jusqu'a présent sois convaincu,
Qu'elle ne souffre pas qu'aucun homme la touche ;
Mais si par les desirs on peut souiller la couche,
Elle t'a souvent fait cocu.

N°. 4.

Dans les plaisirs les plus charmans,
On te verra finir le cours de ta carrière ;
Et tant que ton époux gardera la lumière,
Vous vivrez comme deux amans.

N°. 5.

On t'y remarque trait pour trait ;
Un si juste rapport avec ta ressemblance,
Fait connoître aisément l'auteur de sa naissance,
Puisque c'est ton portrait tout fait.

N°. 6.

Jusqu'a présent sa vertu
A conservé son cœur aussi bien que son âme,
Sans que le seul penser d'une impudique flâme
Ait jamais son cœur combattu.

N°. 7.

Elle t'aime avec tant d'ardeur,
Que si pour te prouver la force de sa flâme,
Elle étoit en pouvoir de te donner son âme,
Tu l'aurois ainsi que son cœur.

N°. 8.

Ne crains pas que d'autres appas
Puissent forcer son cœur à devenir volage;
Autant que son amour, son étoile l'engage
A t'aimer jusqu'au trépas.

N°. 9.

Pour joindre l'honneur aux plaisirs,
Embrasse le parti des Enfans de Bellonne,
Et tu sauras que Mars nous produit et nous donne
De quoi contenter nos desirs.

N°. 10.

C'est où son inclination,
Depuis qu'elle se sert de sa raison, la porte;
Cette envie, avec l'âge, est en elle si forte,
Qu'elle y fera profession.

N°. 11.

Pour sa chaste et chère moitié,
Il ressent toujours un amour sans partage;
Si quelquefois ailleurs sa passion l'engage,
Ce n'est que par simple amitié.

N°. 12.

Elle peut en espérer deux,
Dont le bon naturel et la haute sagesse
La doit récompenser un jour dans sa vieillesse,
Des soins qu'elle aura pris d'eux.

N°. 13.

Profite du temps et des lieux;
Sois timide au grand jour, et hardie sur la brune,
Et sache que l'amour, ainsi que la fortune,
Favorise l'audacieux.

N°. 14.

Quoique fort ardente au plaisir,
On la verra rester pendant quelque temps veuve;
Mais de plusieurs amans elle fera l'épreuve,
Afin de pouvoir mieux choisir.

N°. 15.

Tu n'en es pas hors de danger;
Souvent on pousse à bout la femme la plus sage;
Et par le même endroit dont on reçoit l'outrage,
Il est bien doux de se venger.

N°. 16.

Tu feras les plus grands desirs
Du plus aimable époux qui soit dans le Royaume ;
Mais tu le trouveras un peu trop économe,
Pour ta bourse et pour tes plaisirs.

N°. 17.

Douter qu'il ne soit pas à toi,
C'est faire un tort cruel à l'honneur de sa mère,
Dont la flamme pour toi toujours tendre et sincère,
Ne t'a jamais manqué de foi.

N°. 18.

Cette Pucelle est en danger,
Et l'amour dans son cœur certains desirs fait naître,
Par lesquels un Amant s'en rendroit bientôt maître,
S'il savoit l'heure du Berger.

N°. 19.

Persévère dans ton amour,
Et crois que cet objet dont ton âme est captive,
En ressent dans son cœur une ardeur aussi vive,
Quoiqu'elle n'ose la mettre au jour.

N°. 20.

Il te chérit d'un feu si beau,
Que si quelqu'accident te privoit de la vie,
Le chagrin qu'il auroit de te la voir ravie,
Le feroit aller au tombeau.

N°. 21.

Tourne vers l'Autel ton penchant,
C'est le meilleur parti que ton cœur puisse prendre ;
Pour les biens temporels et la passion tendre ;
Ce n'est pas un poste méchant.

N°. 22.

Elle a trop de grace et d'appas,
Pour choisir d'un Couvent la sévère observance ;
En vain on veut lui faire aimer la continence,
Elle n'y consentira pas.

N°. 23.

Ce soupçon est injurieux
A l'amour qu'en tout tems cet homme vous témoigne,
Et je crains que de vous votre époux ne s'éloigne,
S'il sait ce desir curieux.

N°. 24.

Il leur en naîtra de très-beaux,
Avant même que l'on achève sa carrière ;
Deux, un très-beau garçon recevra la lumière,
Ou cet oracle seroit faux.

N°. 25.

Il ne faut pas te rebuter :
Contre tous ses refus, arme-toi de constance ;
Le plus sévère objet par la persévérance
Se laisse à la fin emporter.

N°. 26.

Quoiqu'elle ait un amoureux,
Elle doit bientôt prendre un époux à sa suite;
Parce que le passé l'ayant très-bien instruite,
Elle sait qu'un et un font deux.

N°. 27.

Ta femme t'a manqué de foi,
Mais cela ne doit pas te sembler fort étrange,
N'ayant fait en cela que te rendre le change
De ce qu'elle a reçu de toi.

N°. 28.

Dans le transport de son courroux,
Elle se vengera d'autrui sur elle-même,
Et par le seul motif d'un désespoir extrême,
Le cloître sera son époux.

N°. 29.

Cette demande sans besoin
Prouve les sentimens d'une âme un peu jalouse;
Mais crois-en ton amante, ou crois-en ton épouse
Et ne pénètre pas plus loin.

N°. 30.

On pourroit juger au besoin
Que jamais de son corps elle n'a fait usage;
Mais si par les desirs l'amour faisoit naufrage,
Le sien seroit déjà bien loin.

N°. 31.

On ne sauroit t'en dire rien
Qui te puisse donner aucun sujet de plainte,
Puisque cet amour dont son âme est atteinte,
Est encore plus fort que le tien.

N°. 32.

Il emploie tout son pouvoir
Pour vaincre cet amour qui par toi l'a su prendre ;
Mais il est dans son cœur comme un feu sous la cendre,
Qui brûle sans se faire voir.

N°. 33.

Le trafic est ce qu'il te faut,
Par lui ta bourse peut se relever en bosse ;
A la cour et par-tout il est plus d'un négoce
Par où l'on s'élève bien haut.

N°. 34.

Son esprit l'y porte, ébloui
Du ravissant portrait qu'on fait du béguinage ;
Mais qui lui parleroit des douceurs du ménage,
Oh ! qu'elle diroit bien mieux oui.

N°. 35.

Que t'importe-t-il de savoir
Si ton mari fréquente et va voir quelque belle,
Pourvu qu'à tes desirs il ne soit pas rebelle,
Et qu'il fasse avec toi son devoir !

N°. 36.

Elle n'en peut avoir que deux,
Non qu'elle n'en puisse avoir bien davantage;
Mais c'est que son mari, qu'on sait être peu sage,
Use ailleurs tous ses feux.

N°. 37.

N'épargne ni trésors ni soins,
Pour d'un objet si beau surmonter les caprices;
La suite t'apprendra que de si grands délices
Ne pouvoient mériter moins.

N°. 38.

Encor que son deuil soit passé;
Elle n'entrera pas dans un second ménage,
Parce qu'un jeune amant bien fait, discret et sage,
Fait l'office du trépassé.

N°. 39.

Pourquoi te donner l'embarras
Pour savoir si ton front est orné d'un panache?
Ne te suffit-il pas que ta femme le sache,
Et que l'on ne l'ignore pas?

N°. 40.

Ton époux sera revêtu
De ce qu'il lui faudra pour te rendre contente;
Puisque pour satisfaire en tout point ton attente,
Il aura beaucoup de vertu.

N°. 41.

Ne te règle pas sur les traits
Que pour t'en assurer son visage te montre;
La frayeur et l'amour en semblable rencontre,
Produisent les mêmes effets.

N°. 42.

Elle ne put se dispenser
Par foiblesse autrefois de se laisser prendre;
Mais elle sauroit mieux à présent s'en défendre,
Si c'étoit à recommencer.

N°. 43.

Ne doute point de son amour.
Ni de ce que ton cœur peut sur le sien prétendre;
Puisqu'elle a pour chacun un si grand fonds de tendre,
Qu'elle en aimeroit cent par jour.

N°. 44.

L'Amour est par toi son vainqueur,
Tandis que ton objet se présente à sa vue;
Mais ne te voyant plus, la première venue
Fait le même effet sur son cœur.

N°. 45.

Pour acquerir bien des écus,
Parmi les gens de robe achète quelqu'office;
Le plus grand mal pour toi dans ce doux exercice,
C'est d'être du rang des cocus.

N°. 46.

Si son sort lui paroît heureux,
Lorsqu'à prendre le voile un premier feu l'engage,
Elle changera bientôt de ton et de langage,
Lorsqu'il faudra faire des vœux.

N°. 47.

Celle qui fait cette question,
N'est pas assurément bien fondée à la faire,
Puisqu'il n'est pas de jour, où de se satisfaire
Elle manque l'occasion.

N°. 48.

Cette femme aura plus d'enfans
Que son jaloux mari n'en pourra jamais faire;
Mais quoi! ne peut-on pas à-la-fois satisfaire
Et son époux et ses amans?

N°. 49.

Un cœur plus tendre que le sien,
Pourroit tout accorder aux transports de ta flâme;
Mais comme la raison domine sur son âme,
Tu ne dois en espérer rien.

N°. 50.

Elle vivra sur le commun,
Et s'apercevra bien par un fréquent usage
Que qui n'a pas d'époux, en a bien davantage
Que celle à qui l'on n'en voit qu'un.

N°. 51.

Celui pour qui tu veux savoir,
Si sa femme conserve une flamme fidèle,
N'a, pour voir d'un cocu le plus parfait modèle;
Qu'à regarder dans un miroir.

N°. 52.

Un homme brutal et jaloux,
Infidèle, joueur, et d'un humeur chagrine;
Est celui qu'aujourd'hui le ciel te destine,
Afin d'en faire ton époux.

N°. 53.

Tu dois avouer cet enfant,
Comme tu l'as été d'un qui s'est cru ton père;
Sa mère n'ayant fait que ce que fit ta mère
Avec ton père en te faisant.

N°. 54.

Dès qu'elle eut atteint son printemps,
Elle s'en dessaisit avec beaucoup de hâte,
Parce qu'elle savoit que ce bijou se gâte,
Quand on le garde trop long-temps.

N°. 55.

A ce que tu prétends savoir,
Tu ne recevras pas de précises nouvelles,
Parce que ta maîtresse est du nombre de celles
Qui changent du matin au soir.

N°. 56.

Tandis qu'il n'aura rien de toi,
Tu le verras toujours soumis à ton empire;
Mais dès qu'il obtiendra ce que son cœur desire,
Il n'aura plus amour ni foi.

N°. 57.

Pour l'honneur et pour l'intérêt,
D'une charge de robe achète l'exercice;
Si c'est à ton avis acheter la Justice,
Tu pourras la revendre après.

N°. 58.

Par sa mère elle a si souvent
Des plaisirs de l'hymen ouï tracer l'image,
Qu'on doit craindre pour elle un évident naufrage,
Si on lui parle de couvent.

N°. 59.

La lecture de cent romans
L'a tellement rendue avide de caresses,
Que jamais son mari n'aura tant de maîtresses
Que la belle entretient d'amans.

N°. 60.

Le nombre de tous les enfans
Dont cette femme un jour grossira son ménage,
Sans compter ceux qu'elle eut avant son mariage,
Ira jusqu'à sept en dix ans.

Nota. *Les questions et leurs réponses sont extraites d'un livre qui a pour titre l'oracle des*

Sibylles, *dans lequel on en trouve quantité d'autres propres à varier cet Amusement ; ceux qu'on indique ici ne sont que pour servir en quelque sorte d'exemples : chacun peut aussi en composer à son gré, il ne s'agit que de conserver l'ordre des numéros.*

TREIZIÈME RÉCRÉATION.

LA DÉCOUVERTE INCONCEVABLE.

Une personne ayant secrètement disposé à son choix les huit mots qui composent le vers latin, Tot sunt tibi dotes quot cœlo sidera virgo, *découvrir l'ordre dans lequel elle les aura placés.*

CONSTRUCTION.

Faites faire une boîte fort plate, fermant à charnières, de huit pouces de longeur, sur trois de largeur et quatre lignes seulement de profondeur (figure cinquième, planche dixième). Ayez huit tablettes A B C D E F G H, de trois lignes d'épaisseur et d'égales grandeurs, de manière qu'étant insérées toutes les unes auprès des autres dans cette boîte, elles la remplissent alors entièrement : observez que le dessus de cette boîte soit fort mince.

Ayant décrit un cercle sur toutes ces tablettes divisez-les en huit parties égales, et faites-y un, rainure,

rainure, afin d'insérer dans chacune d'elles une petite lame aimantée, dont les pôles soient disposés comme le désigne cette même figure. Recouvrez ensuite ces tablettes avec du papier, et sans les déranger de leur ordre, transcrivez sur chacune d'elles un des huit mots du vers latin, *Tot sunt tibi dotes quot cœlo sidera virgo.*

Ayez une autre boîte exactement de même grandeur que celle ci-dessus, et un peu plus profonde (figure sixième, même planche); couvrez son fond intérieur d'un papier, et décrivez les huit cercles A B C D E F G H, dont les centres doivent se trouver vis-à-vis de ceux des huit tablettes renfermées dans la boîte (figure cinquième) lorsque cette deuxième boîte est exactement posée au-dessus; divisez chacun de ces cercles en huit parties égales, comme le désigne cette figure sixième, et décrivez dans chacune de ces divisions les huit mots qui composent le vers latin ci-dessus transcrit, en observant exactement l'ordre indiqué, afin que cette boîte étant placée sur la première boîte, les huit aiguilles aimantées (qui doivent tourner sur leurs pivots mis au centre de ces cercles) se dirigent sur des mots semblables à ceux qui ont été inscrits sur les tablettes qui y correspondent; en sorte qu'on puisse apercevoir par ce moyen la construction et l'ordre qu'on peut avoir donnés à ces mots.

RÉCRÉATION.

On donnera la première boîte et les huit tablettes à une personne, en lui observant qu'elle peut secrètement les arranger à son gré dans quel-

qu'ordre que ce soit (1) : lorsqu'elle les aura disposées à sa volonté et fermé la boîte, vous la lui ferez couvrir d'une enveloppe de papier, et cacheter de manière qu'il ne soit absolument pas possible d'ouvrir la boîte sans qu'on s'en apperçoive ; cette opération étant faite, vous prendrez cette boîte et l'emporterez dans une chambre voisine, où, étant seul, vous poserez au-dessus d'elle votre deuxième boîte, et transcrirez promptement sur un papier la construction que vous reconnoîtrez qu'elle a donnée à ce vers : vous rapporterez la boîte et lui montrerez ce papier, après avoir fait examiner que l'enveloppe n'a été ouverte en aucune façon.

Nota. *Cette Récréation cause beaucoup de surprise, sur-tout lorsqu'on ne reste que quelques instans pour faire cette opération : si l'on avoit présenté de cette manière les premiers Amusemens sur l'aimant qu'on a fait voir en public, il n'est pas douteux que quelques personnes auroient pu être séduites au point de croire que ceux qui les exécutoient, avoient des dons surnaturels.*

Au lieu d'être étonné de ces prestiges apparens, on doit, lorsqu'on est revenu de la première surprise qu'ils occasionnent, se persuader fermement que, sous quelques déguisemens qu'ils soient présentés, ils sont toujours produits, ou par des causes naturelles, dont les effets sont

---

(1) Il y a 40320 manières différentes de construire ce vers, dont une grande partie n'en dérange pas la mesure et le sens.

cachés, ou par quelques subtilités qu'il n'est souvent pas facile d'apercevoir.

Dans les Amusemens qui ne proviennent que de l'adresse des mains, on doit en examiner jusqu'aux moindres mouvemens qui paroissent, même les plus indifférens, afin de pénétrer de quelle manière on parvient à les faire paroître extraordinaires, et souvent l'on reconnoîtra qu'il faut bien moins d'adresse qu'on ne pense pour les exécuter (1).

QUATORZIÈME RÉCRÉATION.

LES QUATRE NOMBRES MAGIQUES.

CONSTRUCTION.

FAITES faire une petite boite A B C D (figure première, planche onzième), fermant à charnières et ayant six pouces de longueur sur trois pouces et demi de largeur, et cinq lignes de profondeur; ayez deux cercles de carton fort mince F et G (figure deuxième), dans chacun desquels vous insérerez une aiguille aimantée, en sorte qu'ils se trouvent exactement d'équilibre étant placés sur

---

(1) Pour satisfaire ceux qui desirent prendre quelque délassement avec cet ouvrage, on donnera quantité de Récréations qui se font par adresse et dont l'exécution sera cependant fort facile.

ses pivots H et I que vous ajusterez au fond de cette même boîte : couvrez son dessus intérieur d'un verre, sur lequel vous collerez un papier qui puisse laisser apercevoir au travers des deux ouvertures L et M deux des huit chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, qui doivent être transcrits sur ces mêmes cercles, comme il est désigné par cette figure deuxième, qui indique aussi de quel côté doivent être dirigés les pôles des aiguilles qui y sont renfermées.

Construisez un petit porte-feuille de carton NOPQ (figure troisième), de même grandeur que cette boîte, et assez épais pour pouvoir cacher dans l'un de ses côtés deux petites lames bien aimantées de trois pouces de longueur sur une ligne d'épaisseur ; observez qu'elles doivent y être situées de manière que leur direction soit entre les lignes AB et CD qui sont parallèles aux côtés de ce porte-feuille : disposez leurs pôles comme le désigne cette même figure.

Transcrivez sur ces deux cercles les chiffres ci-dessus, de la même manière que le représente la figure deuxième, et eu égard aux pôles des aiguilles aimantées qui s'y trouvent renfermées.

Ayez en outre un jeu composé de seize cartes blanches, sur lesquelles vous transcrirez les chiffres et nombres ci-après : conservez-les toutes disposées dans ce même ordre.

Première	9.	V.	9.
II.	18.	VI.	36.
III.	9.	VII.	9.
IV.	27.	VIII.	45.

IX	5.	XIII	3.
X	4.	XIV	2.
XI	5.	XV	3.
XII	4.	XVI	3.

Rappelez-vous de mémoire l'ordre dans lequel ces chiffres ou nombres se trouvent ainsi rangés dans ce jeu.

EFFET.

Le porte-feuille NOPQ pouvant être placé sous la *boîte* ABCD, dans quatre différentes situations, et la direction des lames qui y sont renfermées changeant à chacune d'elles, on pourra par ce moyen déterminer les cercles de carton à présenter aux deux ouvertures L et M, deux des différens chiffres qui y ont été transcrits, formant ensemble l'un des quatre nombres 18, 27, 36 et 45.

Si on présente le jeu à une personne, de manière à lui faire tirer à son choix une des huit premières cartes, il sera très-facile (en remarquant à quel nombre est la carte qu'elle aura tirée) de connoître si c'est un 9, ou bien un des nombres 18, 27, 36 et 45. Il le sera également en lui faisant tirer une autre carte dans les huit dernières, et on pourra connoître si elle a choisi un des chiffres 2, 3, 4 ou 5.

Récréation qui se fait avec cette boîte.

On présentera le jeu à une personne, et lorsqu'elle aura tiré à sa volonté une des huit pre-

mières cartes, qu'on lui étalera de préférence et sans affectation; on remarquera si c'est un 9, ou un des nombres 18, 27, 36, et 45; et quoiqu'on l'ait reconnu, on lui demandera si le nombre qu'elle a choisi est composé d'un ou de deux chiffres; si elle déclare qu'il est composé de deux chiffres, on lui remettra le porte-feuille, en lui disant d'y renfermer sa carte; l'ayant repris, on le placera sans affectation sous la boîte dans la disposition convenable, pour y faire paroître celui des quatre nombres qu'elle aura choisi.

Si on a reconnu que cette personne a tiré le chiffre 9, après qu'elle aura déclaré que son nombre est composé d'un seul chiffre, on lui représentera que la boîte indiquant deux chiffres, il est nécessaire qu'elle en choisisse un second, et on lui présentera le jeu de manière qu'elle choisisse un chiffre dans les huit dernières cartes, et remarquant si c'est 2, 3, 4 ou 5, on fera insérer secrètement les deux cartes tirées dans le porte-feuille, en annonçant que le produit des deux chiffres qui ont été choisis, va se trouver indiqué dans la boîte; ce qui sera très-facile, attendu qu'ayant reconnu quels sont ces deux chiffres (qu'on suppose ici être 9 et 3), on pourra disposer le porte-feuille (1) sous la boîte, de manière à faire indiquer par les deux cercles le nombre 27, qui est le produit de 9 multiplié par 3; on ouvrira la boîte et on fera voir le nombre.

---

(1) Il faut faire une petite marque au porte-feuille pour reconnoître la disposition qu'on lui doit donner lorsqu'on le place dessous la boîte.

QUINZIÈME RÉCRÉATION.

LES HUIT NOMBRES MAGIQUES.

CONSTRUCTION.

FAITES faire une boîte quarrée et à charnières A B C D (figure quatrième, planche onzième), dont chaque côté ait quatre pouces; donnez-lui cinq lignes de profondeur : ajustez sur un pivot E, placé à son centre, un cercle de carton G H (figure cinquième), que vous diviserez en huit parties égales, et dans chacune desquelles vous transcrirez, vers sa circonférence, les huit nombres qui forment les huit termes de la progression arithmétique 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45 et 48. (Voyez cette figure).

Placez sous ce carton une aiguille aimantée; ajustez un petit bouton G au-devant de cette boîte, afin de pouvoir fixer ce cercle comme il a été indiqué à la deuxième Récréation ci-dessus.

Ayez un porte-feuille de carton assez épais et de même grandeur que le fond de cette boîte (voyez L E N O, figure sixième, même planche), dans l'un des côtés duquel vous insérerez une petite lame aimantée d'une ligne d'épaisseur et de trois pouces de longueur. A cet effet ayant tiré sur ce carton les deux diagonales L O et M N, qui se coupent au centre P, décrivez un cercle dont vous diviserez en quatre parties égales la portion de circonférence

comprise dans ces diagonales : tirez des deux points de division *n* en *s* la ligne Q R, qui vous indiquera la place où doit être insérée la lame ci-dessus ; couvrez ce porte-feuille de manière à ne pas laisser soupçonner qu'elle y soit renfermée.

Couvrez d'un verre le dessus intérieur de la boîte A B C D, et y ayant collé un papier, ménagez-y une ouverture F, à un endroit convenable, et par laquelle on puisse apercevoir l'un des huit nombres transcrits sur le cercle de carton (figure cinquième), lorsque le porte-feuille ci-dessus est exactement posé au-dessous de cette boîte.

Peignez sur le papier appliqué sur ce verre un petit génie, tenant en main un médaillon, au milieu duquel se trouve placée cette ouverture F.

Ayez un jeu composé de seize cartes blanches, sur lesquelles vous transcrirez les nombres de la progression arithmétique 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45 et 48, et disposez-les dans l'ordre qui suit, afin qu'ayant été mêlées comme il est enseigné dans la suite de cet ouvrage, elles se trouvent placées dans l'ordre ci-dessus.

Ordre dans lequel ces cartes doivent être rangées avant d'être mêlées.

Cartes.	Nombres.	Cartes.	Nombres.
I.	21.	V I.	30.
I I.	24.	V I I.	33.
I I I.	15.	V I I I.	9.
I V.	18.	I X.	12.
V.	27.	X.	36.

XI.	39.	XIV.	6.
XII.	42.	XV.	45.
XIII.	3.	XVI.	48.

Ordre dans lequel elles se trouveront après avoir été mêlées.

Cartes.	Nombres.	Cartes.	Nombres.
I.	3.	IX.	27.
II.	6.	X.	30.
III.	9.	XI.	33.
IV.	12.	XII.	36.
V.	15.	XIII.	39.
VI.	18.	XIV.	42.
VII.	21.	XV.	45.
VIII.	24.	XVI.	48.

EFFET.

Lorsque vous placerez le porte-feuille exactement sous la boîte, en le dirigeant sur chacune des quatre positions différentes qu'on peut lui donner, le cercle renfermé dans cette boîte indiquera à chaque changement un des nombres 27, 30, 33, 36. Si vous le dirigez de même (en retournant le porte-feuille), ce cercle indiquera alors les nombres 39, 42, 45, ou 48, au moyen de quoi vous serez le maître (en plaçant ce porte-feuille d'un ou d'autre côté, et dans la direction convenable) de faire paroître à votre gré un des huit nombres ci-dessus.

D'un autre côté, lorsque vous aurez mêlé les cartes, l'ordre des nombres qui y ont été transcrits se trouvant dans celui de leur progression (voyez les

deux tables d'ordre ci-dessus), il vous sera très-facile de connoître que si on a tiré (par exemple) la septième carte, on a dû choisir le nombre 21, et ainsi de tous les autres nombres.

Lorsque le cercle se sera dirigé, vous pourrez le fixer dans sa position, en tournant le petit bouton G.

Récréation qui se fait avec cette boîte.

Après avoir fait jeter un coup-d'œil sur les différens chiffres transcrits sur ces seize cartes, que vous aurez disposées à l'avance dans le premier ordre ci-dessus, vous le mêlerez comme il a été dit, et vous présenterez le jeu à une personne, en lui laissant choisir un de ces nombres à son gré; vous remarquerez intérieurement à quel nombre cette carte se trouve dans le jeu, afin de savoir quel est celui qui doit nécessairement y être transcrit, vous ferez prendre une seconde carte à une autre personne, en faisant la même observation : connoissant par ce moyen les deux nombres choisis, vous examinerez en vous-même si chacun d'eux est un de ceux qui sont transcrits sur le cercle, ou s'il ne s'en trouve qu'un des deux, ou enfin s'il n'y en a aucun.

Si les deux nombres y sont transcrits, leur différence ni leur somme ne le sera pas; ainsi vous ferez indiquer séparément ces deux nombres.

Si de ces deux nombres il n'y en a aucun qui y soit transcrit, vous proposerez de faire indiquer leur somme ou leur produit (1) selon qu'il sera con-

(1) Si l'on avoit choisi 3 et 6, le produit ne pouvant donner

venable : si l'un s'y trouve transcrit, et non l'autre, vous examinerez si leur somme ou leur différence ne le seroit pas, afin de faire indiquer à votre gré l'un ou l'autre : s'il arrivoit enfin que les deux nombres choisis fussent tels que cela ne se puisse, et qu'on eût choisi, par exemple, les nombres 21 et 39, vous donneriez à choisir, sans affectation, un des nombres 24, 27, 30, 33 ou 36; et vous proposeriez de faire paroître la moitié de la somme des trois nombres.

Vous produirez en apparence cet effet, en faisant secrètement renfermer dans le porte-feuille les cartes qui ont rapport à cette opération, et en le plaçant ensuite sous la boîte de manière à faire indiquer le nombre que vous aurez annoncé.

Vous tournerez le petit bouton pour fixer le cercle dans la position qu'il aura prise, afin d'avoir la liberté d'ôter la boîte de dessous le porte-feuille sans qu'il se dérange.

Nota. *Quoique cette Récréation paroisse un peu compliquée, il faut cependant très-peu de mémoire pour l'exécuter; un peu d'attention suffit, la progression de ces nombres étant très-facile à retenir: elle cause d'ailleurs beaucoup de surprise.*

27, qui est le plus petit nombre que peut indiquer le cercle, il faudroit faire tirer une troisième carte.

SEIZIÈME RÉCRÉATION.

BOITE AUX ENIGMES.

CONSTRUCTION.

Faites faire une petite boîte de trois pouces quarrés ABCD (figures première et deuxième, planche douzième), de quatre à cinq lignes de profondeur, fermant à charnières, au milieu et au fond de laquelle vous ajusterez un pivot qui doit supporter une aiguille aimantée EF, que vous masquerez par une petite figure, dont la main doit se trouver placée vers le nord de cette aiguille; couvrez le fond intérieur de cette boîte d'un verre, afin d'y renfermer cette figure, et collez sur ce verre un cercle de papier divisé en huit parties égales, dans chacune desquelles vous transcrirez les mots des huit Enigmes ci-après, dans l'ordre désigné par la figure première.

Ménagez au-dessous de cette boîte un petit tiroir GH (figure deuxième) de même grandeur, auquel vous donnerez trois lignes de profondeur, et dans lequel on puisse insérer une des quatre tablettes de carton ci-après.

Ayez quatre tablettes de carton, figures 3, 4, 5 et 6, que vous diviserez en huit parties égales, dans chacune desquelles vous insérerez une lame aimantée dont les pôles soient disposés comme le désignent ces qautre figures; couvrez les deux faces de ces tablet-

tes avec un autre carton que vous borderez et couvrirez encore d'un papier; transcrivez sur leurs deux faces les huit énigmes ci-après, de manière que suivant la construction ci-dessus, et la disposition des lames aimantées que vous y aurez insérées, chacune d'elles étant renfermée dans le tiroir, la petite figure indique avec sa main le mot de l'énigme transcrite sur celle de ces deux faces qui se trouvera au-dessus du tiroir.

EFFET.

Lorsqu'une de ces tablettes aura été renfermée dans ce tiroir, la petite figure, ou plutôt l'aiguille aimantée la dirigera de manière à lui faire indiquer le mot de l'énigme transcrit sur la face de cette tablette, qui ne sera pas tournée vers le fond du tiroir (1).

RÉCRÉATION.

Ayant présenté toutes ces tablettes à une personne, en lui proposant de lire et de deviner les mots des énigmes qui y sont transcrites, on lui fera mettre secrètement dans la boîte celles qu'elle n'aura pu découvrir, et on lui fera voir que la petite figure indique le mot qui en donne la solution.

Notà. *On a ajouté à cette Récréation les huit énigmes qui suivent, pour la facilité de ceux qui*

---

(1) On peut, si on le trouve plus convenable, faire huit tablettes au lieu de quatre, et n'inscrire qu'une seule énigme sur chacune d'elles.

ne seroient pas à portée d'avoir le recueil dans lequel on en a fait choix, et en même temps pour faire mieux comprendre la disposition de cet amusement. Il est aisé de voir qu'on peut construire cette boîte pour douze énigmes au lieu de huit, en se servant de six tablettes et en faisant une autre division.

PREMIÈRE ÉNIGME (1).

Les rois sont mes sujets, les vainqueurs mes esclaves ;
Je force les plus forts, et dompte les plus braves.
Contre moi les efforts se trouvent superflus ;
Je cause du chagrin, les pleurs et le martyre
A ceux que ma puissance à me servir attire,
Et je fais plus de mal à qui m'aime le plus.

L'amour.

IIe ÉNIGME (2).

Nous sommes plusieurs sœurs, à-peu-près de même âge,
Dans deux rangs différens, mais d'un semblable usage :
Nous avons en naissant un palais pour maison,
Qu'on pourroit mieux nommer une étroite prison.
Il faut nous y forcer pour que quelqu'une en sorte,
Quoique cent fois le jour on nous ouvre la porte.

Les dents.

---

(1) Elle doit être transcrite sur la première face de la tablette, figure troisième.

(2) Figure quatrième. Première face.

III ENIGME (1).

Dans le monde je fais du bruit,
Mon corps est porté par ma mère,
Cependant je porte mon père,
Quoiqu'il soit grand, et moi petit.

Le sabot.

IVe ÉNIGME (2).

Souvent on me ravit, et toujours je demeure,
Sans passer dans les mains de celui qui me prend;
Je suis le plus petit, et je suis le plus grand,
Et l'on ne peut me voir qu'aussi-tôt je ne meure.

Le cœur.

Ve ENIGME (3).

Ainsi qu'un long serpent je traîne
Mon corps à replis tortueux;
Je suis si peu respectueux,
Que j'enchaînerois une reine.
Le jour je me tiens dans mes trous,
Et la nuit je les quitte tous.

Le lacet.

---

(1) Figure cinquième. Première face.
(2) Figure sixième. Première face.
(3) Sur l'autre face de la tablette. Figure troisième.

VIe ÉNIGME (1).

Du simple villageois j'habite la chaumière,
Et je brille toujours dans les riches palais.
Des plus grands conquérans, la débile paupière,
De mes sombres réduits cherche l'heureuse paix.
Des secrets de l'amour je suis dépositaire.
Des malheureux mortels je vois finir le sort.
Et l'orgueil dans mon sein insultant à la mort,
Fait d'une pompe vaine éclater la chimère.

Le lit.

VIIe ÉNIGME (2).

Je passe pour monarque au milieu de la cour.
Toujours autour de moi un vain peuple criaille.
Mes sujets sont de plume, et mon trône est de paille,
Et je suis toutefois le prophète du jour.

Le coq.

VIIIe ÉNIGME (3).

Ma mère n'eut jamais d'eau, mes champs sont infertiles.
Je n'ai point de maison, et j'ai de grandes villes.
Je réduis en un point mille ouvrages divers.
Je ne suis presque rien, et je suis l'univers.

La carte de géographie.

---

(1) Sur l'autre face de la figure quatrième.
(2) Sur l'autre face de la figure cinquième.
(3) Figure sixième.

DIX-SEPTIÈME

DIX-SEPTIÈME RÉCRÉATION.

CADRAN MAGNÉTIQUE VERTICAL.

CONSTRUCTION.

FAITES construire un cadran à deux faces (figures septième et huitième, planche douzième), posé verticalement sur son pied F; sur chacune de ces deux faces A et B, ménagez une rainure pour y placer deux cercles de carton de six à sept pouces de diamètre, qui soient garnis de leurs bordures ou cercles de bois D et D, lesquels servent de cadre à ces cartons : divisez chacun de ces cercles en seize parties égales, après y avoir décrit deux cercles concentriques; et indiquez dans chaque division les trente-deux cartes d'un jeu de piquet, dans tel ordre que vous voudrez, pourvu qu'il y en ait seize d'un côté du cadran et seize de l'autre, et que ces divisions d'un côté et d'autre se répondent exactement.

Traversez les deux centres de ces cercles d'un axe G H (figure neuvième), au milieu duquel soit ajustée quarrément une lame aimantée I L (figures septième et huitième), de quatre pouces de longueur, sur quatre lignes de largeur et une demie d'épaisseur; que chacune des deux extrémités G et H

de cet axe soit terminée par un pivot (1) : ajustez à vis une petite rosette de cuivre à l'endroit où ces axes sortent au-dehors de ces cercles de carton, afin de pouvoir, en faisant tourner par leur moyen la lame aimantée qui y est renfermée, la diriger et fixer aux endroits qu'on jugera convenables (2).

Ayez encore une aiguille aimantée de la longueur nécessaire, dont la chape soit percée de part en part, et qu'elle puisse tourner très-librement sur ce pivot ; observez avec soin que cette aiguille ne soit pas plus pesante d'un côté que de l'autre, cela étant fort essentiel, pour qu'elle prenne exactement la direction de la lame aimantée IL.

EFFET.

Après avoir fixé la lame aimantée renfermée entre ces deux cercles de carton, de manière que son extrémité qui marque le sud soit dirigée vers deux des cartes opposées qui y sont transcrites, si on fait tourner l'aiguille de l'un et l'autre côté de ce cadran, elle indiquera ces mêmes cartes.

RÉCRÉATION.

On fera tirer adroitement dans un jeu de cartes, et à deux différentes personnes, les deux cartes sur

---

(1) Ces pivots doivent avoir à leur extrémité une petite tête semblable à celle d'une épingle, afin de retenir l'aiguille, et l'empêcher de tomber lorsqu'on la fait tourner.

(1) Cet axe ne doit pas tourner librement, afin que cette lame ne puisse pas se déranger d'elle-même lorsqu'une fois elle a été fixée.

lesquelles doit se diriger l'aiguille, suivant la disposition qu'on aura donnée à la lame aimantée, et présentant ensuite le cadran à l'une d'elles, on lui demandera si la carte qu'elle a tirée est sur l'une ou l'autre de ses faces : on posera ensuite l'aiguille sur son pivot, on la fera tourner, en lui faisant remarquer qu'elle s'arrête sur la carte qu'elle a choisie. On agira de même à l'égard de la personne qui aura tiré la deuxième carte.

Nota. *Si l'on a une autre aiguille semblable, mais dont on ait (en l'aimantant en sens contraire) donné le sud au côté qui devoit indiquer le nord, on pourra alors faire tirer quatre cartes différentes, ou recommencer, si l'on veut, cette Récréation, en se servant de cette autre aiguille, et faisant tirer les deux cartes qu'elle doit indiquer. A l'égard de la manière de faire tirer les cartes convenables, il suffit de les présenter de préférence vis-à-vis les doigts des personnes qui doivent les prendre ; on peut à cet effet les placer sous le jeu et faire sauter la coupe pour les remettre au milieu du jeu à mesure qu'on les présente. Voyez à cet effet les Récréations sur les cartes, qui se trouvent décrites dans la suite de cet ouvrage.*

AUTRE RÉCRÉATION, AVEC DES NOMBRES.

Au lieu de transcrire les trente-deux cartes d'un jeu de piquet sur les deux faces de ce cadran, divisez-les en douze parties égales (1), et indiquez dans

(1) On peut mettre ce cadran des nombres sur le même cercle que celui des cartes.

chacune d'elles les nombres naturels depuis 1 jusqu'à 12, suivant l'ordre de la table ci après, et tel qu'il est indiqué sur les figures septième et huitième (1).

EFFET.

Il suit de cet ordre, qu'un des nombres 1, 2, 3, 4, 5, 6 quelconque d'une des faces des cadrans A et B, joint à celui qui sur l'autre face lui est directement opposé, forme un nombre semblable à celui qui sur l'un ou l'autre de ces deux cadrans se trouve lui être diamétralement opposé, et que par conséquent si l'on se sert de deux aiguilles aimantées dont l'une ait le nord du côté de sa pointe et l'autre le sud, en faisant tourner une de ces aiguilles successivement sur les deux faces de ce cadran, la somme des deux nombres qu'elle indiquera joints ensemble en formera un semblable à celui qu'indiquera l'autre aiguille sur l'une ou l'autre face seulement.

CONSTRUCTION.

Il faut avoir un petit sac contenant plusieurs divisions, tel que celui qui est décrit à la huitième Récréation ci-dessus. On insérera dans l'une d'elles les nombres 1 jusqu'à 12, qu'on aura transcrit sur des petits quarrés de carton; et dans l'autre des nombres semblables à celui sur lequel on aura disposé la lame

(1) L'ordre des cartes étant arbitraire, on ne l'a pas indiqué sur la figure, ce qui d'ailleurs n'auroit pu se faire sans confusion.

aimantée de ce cadran ; on tirera du sac les nombres différens, et les ayant fait remarquer, on les remettra dans le sac : présentant ensuite à une personne la division de ce sac, dans laquelle tous les nombres sont semblables, on lui dira d'en tirer un au hasard et de le tenir caché dans sa main, et on lui demandera si elle veut que l'aiguille lui amène son nombre en une seule ou en deux fois, ce qu'on exécutera, en se servant de l'une ou de l'autre des deux aiguilles (1).

TABLE pour servir à la construction du cadran ci-dessus.

Ordre des nombres sur le premier cadran A.	Ordre des nombres sur le deuxième cadran A.	Résultat des deux nombres opposés sur les deux cadrans.	Nombres qui leur sont diamétralement opposés.
1	11	12	
10	10	. . . .	2
6	1	7	
5	4	9	
3	5	8	
9	2	11	
12	12	. . . .	12
4	6	10	
7	7	. . . .	7
9	9	. . . .	9
8	8	. . . .	8
11	11	. . . .	11

(1) Si la personne desire que l'aiguille indique le nombre en une seule fois, on pourra lui donner le choix d'un des côtés du cadran.

La transposition des nombres de cette table sur le cadran, doit se faire en transcrivant de suite l'ordre du cadran A de droite à gauche, et celui du cadran B de gauche à droite, comme on le voit désigné sur les figures 7e et 8e : cette observation est essentielle, afin que les nombres se trouvent dans la direction convenable.

Nota. *Le petit sac qui sert à cette Récréation ayant plusieurs divisions, on conçoit qu'en insérant dans une troisième division d'autres nombres semblables entr'eux, on peut alors varier cette Récréation en faisant tirer deux nombres différens et les faisant indiquer sur chacune des deux faces du cadran.*

DIX-HUITIÈME RÉCRÉATION.

LE PUITS ENCHANTÉ.

CONSTRUCTION.

CONSTRUISEZ un puits A de carton (figure première, planche treizième) de huit ou dix pouces de hauteur et de cinq à six pouces d'ouverture, porté sur un degré ou soc quarré B C; ménagez une ouverture à un des côtés de ce soc, dans laquelle puisse entrer un tiroir T, de trois ou quatre lignes de profondeur : que l'ouverture de ce puits aille fort en diminuant vers le fond G, qui ne doit avoir que deux

pouces de diamètre. (Voyez le profil de cette figure sur cette même planche).

Au-dessus de ce soc et à un demi-pouce au-dessous du fond intérieur G de ce puits, placez-y un petit miroir convexe H ; qu'il soit d'une sphéricité suffisante, de sorte qu'en se regardant par l'ouverture du puits, à la distance de quinze à dix-huit pouces, la tête et le buste ne paroissent avoir que deux pouces de grandeur.

Sur ce même soc, et à l'endroit I, ajustez un pivot sur lequel vous poserez une aiguille aimantée R Q, renfermée dans un cercle de carton très-léger O S de cinq pouces de diamètre ; divisez ce cercle en parties égales (voyez figure deuxième), et tracez-y quatre petits cercles, dans trois desquels doivent être peintes différentes figures de tête *z*, *x* et *y* dont la coiffure soit variée, et représente (par exemple) à l'une un chapeau, à l'autre un turban, et en observant que la place de la tête même doit être découpée à jour ; que le quatrième cercle *z* soit entièrement découpé à jour, comme le fait suffisamment voir cette figure deuxième, et que l'aiguille aimantée RQ, contenue dans ce cercle, y soit placée eu égard à la disposition de ses pôles, comme le désigne cette même figure.

Ayez quatre petits tableaux de cinq pouces quarrés V X Y Z (figure troisième); que chacun d'eux puisse entrer séparément dans le tiroir ci-dessus ; peignez sur trois de ces tableaux des têtes semblables à celles que vous avez peintes sur le cercle (figure deuxième), excepté que le tout doit être peint.

Ajustez derrière chacun de ces quatre tableaux un barreau aimanté, disposé, quant à ses pôles,

comme le désignent les figures V, X, Y et Z; couvrez le tout avec du carton, afin qu'on ne puisse point du tout les apercevoir.

Si vous desirez que cette Récréation paroisse plus extraordinaire, faites l'intérieur de ce puits en fer-blanc, et mettez au fond et vers l'endroit G, un verre blanc qui y soit bien mastiqué, afin que l'eau que vous pourrez verser alors dans le fond de ce puits, ne puisse pénétrer par-dessous cet appareil.

EFFET.

Lorsqu'on aura placé un des trois tableaux V, X, Y, dans le tiroir qui se met au-dessous de ce puits, le barreau aimanté qui s'y trouve renfermé fera tourner et fixera le cercle de carton mobile de telle sorte que la coîffure semblable à celle qui se trouvera peinte sur ce tableau, se présentera vis-à-vis l'ouverture inférieure du puits; alors si une personne ayant la tête placée au-dessus et à la distance convenable, s'y regarde, le miroir convexe lui fera apercevoir son portrait en petit, et il paroîtra orné de la coîffure peinte sur cette partie du cercle de carton.

Si on met dans le tiroir le tableau Z, l'endroit de l'ouverture du cercle mobile qui se trouve entièrement à jour se placera au fond du puits, et en s'y regardant alors, on apercevra dans le miroir sa figure et sa coîffure telles qu'elles sont naturellement.

RÉCRÉATION.

On place à l'avance dans le tiroir le tableau Z,

sur lequel il ne se trouve rien de peint, afin qu'en se regardant dans le puits, on n'y puisse apercevoir que sa figure naturelle; on proposera ensuite à plusieurs personnes de s'y regarder, en leur faisant observer qu'elles s'y voient telles qu'elles sont; on retirera ce tableau du tiroir, et on remettra les trois autres entre les mains d'une d'entr'elles, en lui disant d'en choisir un à son gré et suivant la figure dans laquelle elle désire d'être peinte, on placera ensuite ce tableau dans le tiroir qu'on fermera; un instant après on lui dira de regarder dans le puits, et elle y apercevra sa figure coîffée de la même manière que celle de ce tableau.

Nota. *Cette pièce de Récréation, bien exécutée, produit un effet assez agréable; mais il est essentiel que l'ouverture du puits soit fort large et qu'il soit un peu profond, afin qu'il puisse être éclairé dans son intérieur; il faut aussi faire placer la personne qui s'y regarde, dans une position* (1) *et à une distance convenable; il est nécessaire aussi que ce puits puisse se séparer de son soc, afin de pouvoir ajuster et changer le cercle de carton, et se servir d'un plus grand nombre de tableaux. Si on exécute cette pièce plus en grand, ce qui seroit le mieux, on pourra placer sur le même cercle une plus grande quantité de figures, en disposant alors les barreaux aimantés comme il sera convenable.*

On peut varier les amusemens qui se font avec

(1) La personne doit être placée du côté du tiroir et avoir la tête penchée dans une situation horizontale.

ce puits, en y faisant paroître une carte qu'on aura donnée à tirer dans un jeu; il suffira pour cela d'avoir un autre cercle (figure quatrième, même planche), *sur lequel on appliquera quatre petites cartes* ABCD *de la grandeur nécessaire, et de poser sous ce puits au lieu du cercle* (voyez figure deuxième) *un petit porte-feuille de carton* (figure cinquième) *de la grandeur d'un des tableaux ci-dessus, dans un des côtés duquel on insérera un barreau aimanté* AB, *et alors on exécutera cette autre Récréation en disposant différemment le porte-feuille dans le tiroir, comme il a été expliqué à la quatrième Récréation.*

DIX-NEUVIÈME RÉCRÉATION.

LA TÊTE ENCHANTÉE (1).

CONSTRUCTION.

FAITES construire et peindre une tête de carton (figure première, planche quatorzième) de grandeur naturelle, un peu penchée, afin que ses yeux ne se trouvent pas dans une situation horizontale: ayant évidé à jour la place de ses yeux, couvrez-les d'un verre fort mince, concave d'un côté, convexe à l'extérieur : peignez en blanc la partie concave,

---

(1) Cet amusement m'a été envoyé par M. M***, ainsi que plusieurs autres amusemens très-ingénieusement imaginés.

excepté l'iris que vous laisserez à jour, et la prunelle que vous peindrez en noir.

Sur un pivot E N, placez en équilibre, et dans une situation horizontale, une zône cylindrique de carton fort mince F G, sur laquelle soient peintes les différentes couleurs des yeux, noirs, bleus, verds et gris, de manière qu'aucune de ces couleurs ne tranche avec une autre, mais au contraire qu'elles se trouvent jointes par des nuances imperceptibles; observez encore que la même nuance doit commencer à une distance égale à celle que les yeux de cette figure ont entr'eux, et suivre sur la partie A celle qui doit paroître sous l'œil C, et sur la partie B celle qui doit paroître sous l'œil D (1).

Suspendez à cette zône, par le moyen de deux fils de laiton I et L, un barreau aimanté M O, de quatre à cinq pouces de long, percé dans son milieu d'un trou P, assez grand pour ne pas frotter contre le pivot EN, et placé le plus près qu'il sera possible de la base du pied ou planchette fort mince E R, sur laquelle cette tête doit être posée.

EFFET.

Si ayant posé cette tête sur une table dans laquelle aura été inséré un barreau aimanté de cinq à six pouces de longueur, A B (figure sixième), mobile sur une axe ajusté au milieu de ce barreau, et qu'on le puisse faire tourner par un moyen caché quelcon-

(1) Il est aisé de voir par l'inspection de cette figure, que ce qui est peint sur la partie supérieure de cette zône paroît au travers de l'œil A, et ce qui l'est sur la partie inférieure, au travers de celui B.

que (1), le barreau MO qui fait mouvoir cette zône, se placera toujours dans la même situation que celui qui aura été ainsi renfermé, et qu'on suppose ici qu'une deuxième personne peut faire agir et diriger à sa volonté.

PRÉPARATION.

Cette tête ayant été placée en face du jour, on annoncera que ses yeux prennent la couleur de ceux des personnes qui la regardent, et que même cette couleur restera fixée dans les yeux de cette figure jusqu'à ce qu'une autre personne se place vis-à-vis cette tête; qu'alors la couleur changera peu à peu pour prendre celle des yeux de cette nouvelle personne. Supposant donc que la personne qui se présente ait les yeux d'un bleu clair, on ajoutera à ce qu'on vient de dire, voilà monsieur ou madame qui a les yeux d'un bleu clair, vous allez voir que les yeux de cette figure vont prendre cette même couleur; ce qu'entendant la personne cachée qui est d'intelligence elle fera tourner insensiblement le barreau caché dans la table, lequel entraînera avec lui, par son mouvement, celui qui a été placé dans le pied de cette tête et la zône cylindrique, jusqu'à ce qu'on aperçoive, par les yeux de la figure, le bleu clair, qui est la couleur des yeux de la personne (2).

---

(1) On indiquera dans la suite diverses manières de faire agir secrètement ce barreau, soit par soi-même, soit par le secours d'un second.

(2) M. de M*** ajoute qu'on pourroit s'entendre avec cette personne d'une manière plus cachée, mais que le sieur

Nota. *La lame aimantée renfermée dans cette tête se tournant d'elle-même du côté du nord, on pourroit assurément, en tenant cette figure dans une certaine direction relativement au côté du nord, faire paroître dans les yeux de cette figure telle couleur qu'on voudroit, mais le mouvement de la zône deviendroit alors sensible, et ne s'arrêteroit pas même assez promptement pour que la cause qui produit cet amusement fût suffisamment cachée.*

VINGTIÈME RÉCRÉATION.

BOITE AUX CARTES.

CONSTRUCTION.

FAITES faire une boîte ouvrant à charnières ABCD (figure deuxième, planche quatorzième), de six pouces de longueur sur quatre de largeur, et quatre à cinq lignes de profondeur : portez le tiers de sa longueur depuis F jusqu'en E, et ajustez à cet endroit un pivot sur lequel vous placerez un cercle de carton C, d'environ trois pouces de diamètre renfermant une aiguille aimantée NS; dessinez sur ce cercle 4 différentes cartes de manière qu'elles soient disposées comme le désigne cette figure deu-

---

C***, chez qui il a vu cet amusement, n'y met pas plus de finesse: on verra ci-après comment on peut la faire agir sans le secours d'un second.

xième; couvrez cette boîte d'un verre, sur lequel, en collant un papier, vous réserverez une ouverture H, par où on puisse apercevoir l'une ou l'autre des cartes peintes sur ce cercle.

Ayez encore un petit porte-feuille A B C D (figure troisième), dont le dos soit fort plat et qui soit de la même grandeur que cette boîte, et après avoir divisé sa longueur en trois parties égales, insérez dans l'un de ses côtés deux lames aimantées de trois pouces de long, qui passent par ces points de divisions E et F, et dont le nord de l'un soit dirigé vers l'angle B, et celui de l'autre vers celui C.

EFFET.

Ce porte-feuille pouvant être mis sous la boîte dans quatre différentes situations, soit en changeant la disposition d'une de ces faces sous la boîte, soit en le retournant, chacune d'elles, changeant de même la direction du barreau qui se trouve sous le cercle G, fera apercevoir par l'ouverture H (figure deuxième) une des cartes peintes sur ce cercle de carton G, d'où il suit qu'on pourra par ce moyen les faire paroître à volonté.

RÉCRÉATION.

Faites tirer deux cartes dans un jeu à deux différentes personnes, et qu'elles soient du nombre de celles portées sur le cercle de carton ; ayant remis ensuite à la première personne le porte-feuille, dites-lui d'y renfermer sa carte et de vous le remettre ; posez-le ensuite sous la boîte dans la situation

nécessaire pour que la carte semblable peinte sur ce cercle paroisse dans la boîte au travers de l'ouverture H : un instant après ouvrez cette boîte et faites voir la carte qui a été tirée ; agissez de même pour faire paroître la deuxième carte qui a été tirée.

Nota. *Comme il peut arriver qu'on ne tire pas les cartes telles qu'on les présente, il ne faut pas annoncer qu'on va les faire paroitre dans la boîte avant que les personnes les aient prises, afin de pouvoir alors se tirer d'embarras, en faisant pour cette fois (au lieu de cette Récréation) quelques-uns des tours de cartes indiqués dans la suite de cet ouvrage.*

VINGT-UNIÈME RÉCRÉATION.

LE PALAIS DE L'AMOUR.

CONSTRUCTION.

Sur une base de bois ABCDEF (figures quatrième et cinquième, planche quatorzième), faite en forme de degré, et de figure hexagone, fort mince en son milieu G, élevez un petit édifice ou palais, de telle figure que vous voudrez à l'extérieur; que son comble M puisse s'ôter, et qu'il soutienne un autre édifice intérieur *abcdef* (figure cinquième), de même forme ou circulaire, ouvert vers *cd* ; que le tout soit exécuté de manière qu'en re-

gardant dans l'intérieur de ce palais par la porte O on ne puisse pas apercevoir l'espèce de corridor qui règne entre l'édifice extérieur ABCDEF et l'intérieur *abcdef*; observez encore qu'il est nécessaire que ce qui forme le plancher de cet édifice intérieur soit à un demi-pouce du fond G, c'est-à-dire à la base de l'édifice extérieur, afin qu'un cercle de carton renfermant une aiguille ou lame aimantée NS, dont le pivot doit être placé au centre H, puisse tourner librement.

Placez sur les bords de ce cercle, à distances égales du centre H, six petites figures de carton fort légères, peintes, découpées et parfaitement ressemblantes entr'elles; qu'elles représentent un amour qui tient en ses mains une petite banderole. (Voyez figure quatrième). Transcrivez sur ces banderoles différens mots qui puissent servir de réponses à plusieurs questions, tels, par exemple, que *faveur*, *rigueur*, *fidélité*, *constance*, *etc.*

Table magnétique et mécanique sur laquelle se pose ce petit édifice.

Placez dans une table ABCD (figure première et deuxième, planche quinzième), dont le dessous soit double et peu épais dans sa partie supérieure, un barreau aimanté NS de même grandeur que la lame de la pièce ci-dessus; qu'il soit traversé d'un axe sur lequel il puisse tourner facilement et sans bruit; fixez sur cette axe une poulie E de deux pouces de diamètre, sur laquelle doit être mis un cordeau sans fin F, qui doit s'envelopper de même sur une autre poulie G d'égal diamètre, que vous placerez au-dessus

au-dessus d'un des pieds I de cette table; que ce pied, ainsi que les autres, soit tourné; et qu'une moulure mobile H puisse entraîner par son mouvement circulaire cette poulie F, ce que vous pourrez exécuter en faisant ce pied de deux pièces différentes, dont l'une A (figure troisième) soit surmontée d'une tige de fer solidement fixée à vis par son extrémité B, à une bande de fer L ajustée au coin intérieur D de cette table (voyez figure deuxième); que l'autre pièce soit composée de la moulure mobile G (figure quatrième), et de la poulie D qui doit y entrer carrément; que la partie F de cette même pièce entre et roule aisément dans la planche inférieure de cette table; qu'enfin toute la pièce (figure quatrième) soit mobile sur la tige de fer B (figure troisième), de manière qu'en faisant tourner cette moulure, la poulie G et celle E sur laquelle est le barreau N S, tournent également.

EFFET.

Lorsqu'on fera faire un tour entier à cette moulure G, les deux poulies qu'elle fait agir étant de même diamètre, le barreau aimanté qui est fixé sur l'une d'elles, fera également un seul tour; d'où il suit, qu'au moyen d'une petite pointe placée sur cette moulure, on pourra connoître la position qu'on donnera à ce barreau, et conséquemment à la lame aimantée qui est cachée dans le petit édifice ci-dessus, qui prendra toujours la même direction.

RÉCRÉATION.

On transcrira sur une quantité de cartes blanches

un certain nombre de questions différentes, auxquelles les mots qu'on aura transcrits sur les banderoles puissent servir de réponses, et on les arrangera à l'avance de manière qu'on puisse, après les avoir mêlées, connoître à quelles réponses doivent se rapporter celles que pourront choisir ceux auxquels on les présentera, et faisant agir le plus secrètement qu'il sera possible le barreau aimanté renfermé dans la table, on le dirigera de manière que les petites figures qui tiennent les réponses à chacune des cartes choisies, se trouvent au-devant de la porte, à chaque fois qu'on voudra faire paroître les unes ou les autres.

Nota. *Il ne faut ouvrir la petite porte qu'un instant après que l'on a fait fixer le barreau, afin que la figure ne paroisse plus avoir de mouvement; on évitera par-là qu'on ne puisse soupçonner qu'elle tourne à l'entour de l'édifice intérieur, et on pourra faire croire que c'est toujours la même figure qui présente ces diverses réponses, en quoi consiste tout le merveilleux de cet amusement.*

Pour s'assurer que la petite figure est fixée au-devant de la porte, on peut faire une petite ouverture au côté opposé à cette porte, par où on apercevra la figure qui est diamétralement opposée à celle qui doit paroître, ce qui facilitera beaucoup à déterminer sa position, et à connoître celle qu'on aura placée.

VINGT-DEUXIÈME RÉCRÉATION.

PENDULE SONNANTE.

CONSTRUCTION.

FAITES faire une petite boîte ronde de fer-blanc dont le couvercle et les côtés soient percés à jour de plusieurs trous (figures cinquième et sixième, planche quinzième); ajustez au fond de cette boîte une petite lame aimantée NS, garnie d'une chappe E, et tournant librement sur son pivot; placez dans cette boîte un petit timbre de montre C, sur lequel puisse frapper l'une des extrémités de cette lame; posez cette boîte sur la table magnétique ci-devant décrite, de manière qu'une des extrémités du barreau qui y est renfermé puisse passer au-dessous de cette boîte vers l'endroit D.

EFFET.

Si vous faites passer le barreau aimanté, renfermé dans la table depuis F jusqu'à G, il entraînera la lame qui est cachée dans cette boîte et elle frappera sur le timbre, ce que vous pourrez répéter autant de fois que vous voudrez, en faisant rétrograder ce barreau de G en F, et le ramenant de nouveau de F en G.

Récréation qui se fait avec cette Pendule.

Ayant transcrit sur vingt-quatre cartes blanches les nombres 1 jusqu'à 24, disposez-les d'avance dans l'ordre qui suit :

Ordre des cartes.

Première carte . . . . Nombre	11.
II.	12.
III.	9.
IV.	10.
V.	13.
VI.	14.
VII.	15.
VIII.	7.
IX.	8.
X.	16.
XI.	17.
XII.	18.
XIII.	5.
XIV.	6.
XV.	19.
XVI.	20.
XVII	21.
XVIII.	3.
XIX.	4.
XX.	22.
XXI.	23.
XXII.	24.
XXIII.	1.
XXIV.	2.

Les cartes ainsi disposées, faites voir que les nom-

bres sont pêle-mêle, et mêlez-les comme il sera enseigné dans la suite de cet ouvrage, afin qu'après ce mélange elles se trouvent dans l'ordre naturel des nombre 1 à 24 : étalez ensuite le jeu sur la table, sans que les nombres soient à découvert, et dites à une personne d'en prendre un au hasard ; remarquez à quel nombre la carte choisie se trouve être dans le jeu (1) ; annoncez que cette pendule va sonner autant de coups qu'il y a d'unités dans le nombre porté sur cette carte, ce que vous exécuterez en faisant agir le barreau, comme il a été ci-dessus expliqué.

AUTRE RÉCRÉATION.

Faites tirer deux cartes au lieu d'une, et annoncez que la pendule va indiquer la somme de leurs deux nombres, ou la différence qui se trouve entre eux.

Nota. *Si en faisant tirer deux cartes, vous vous apercevez que l'un des nombres choisis soit divisible par l'autre, vous pourrez faire indiquer par la pendule combien de fois le plus petit est contenu dans le plus grand.*

Quelques-unes des Récréations qui suivent peuvent s'exécuter avec cette pendule ; on ne les détaille pas ici, rien n'étant plus facile que d'en faire l'application.

(1) Ce nombre sera celui qui est transcrit sur la carte tirée.

VINGT-TROISIÈME RÉCRÉATION.

LES PETITS CLOUS.

On fait ici mention de cette Récréation pour satisfaire plusieurs personnes qui ont desiré savoir comment se peut faire un amusement que l'on a présenté en public comme une chose fort extraordinaire, en ce qu'il semble qu'on puisse, avec son couteau ou sa clef, enlever ou ne pas enlever, à sa volonté, des petits clous de fer mis sur un papier ou dans une petite boîte.

Cet amusement se fait au moyen d'un barreau aimanté caché dans une table, que celui qui fait cette Récréation peut faire mouvoir à son gré.

Lorsque l'une des extrémités du barreau ne se trouve pas placée au-dessous de l'endroit où sont ces petits clous, le fer qu'on leur présente ne les enlève point, n'y ayant alors aucune cause qui puisse lui faire produire cet effet; si au contraire une des extrémités du barreau se trouve directement au-dessous de l'endroit où ils sont placés, le fer qu'on leur présente les enlève; ce qui vient de ce que le fer étant par lui-même une espece d'aimant (comme on le verra dans la récréation suivante), il devient à leur égard un aimant foible qui arrache à un plus fort le fer qui s'y trouve attaché.

VINGT-QUATRIÈME RÉCRÉATION.

Aimanter une pincette sur-le-champ, en la frappant sur le plancher.

PRÉPARATION.

Il faut avoir un gobelet rempli d'eau, sur laquelle on posera très-légèrement une aiguille aimantée qui y surnagera (1); on prendra ensuite une pincette ou une tringle de fer, on la laissera tomber perpendiculairement sur le plancher, et on présentera successivemeut ses deux extrémités au bord du gobelet; cette pincette ayant été aimantée par cette secousse, attirera le sud de l'aiguille par le côté qui a été frappé, et le nord par le côté opposé.

Si on laisse tomber cette même pincette de l'autre côté, le même effet aura lieu, excepté que le côté frappé qui attiroit le sud de cette aiguille en attirera le nord, et réciproquement l'autre côté attirera le sud; ce qui fait voir que les pôles de cette espèce d'aimant ont été changés par la seconde secousse.

Si on laisse tomber cette pincette à plat sur le plancher elle perdra toute sa vertu.

Cette expérience prouve que la seule secousse donnée à cette tringle de fer suffit pour changer la direction de ses parties intérieures; et que ce chan-

(1) On peut la faire passer au travers d'un très-petit morceau de liége, afin qu'elle s'y soutienne plus aisément.

gement donne au fer la qualité de l'aimant, en couchant et renversant d'un même sens les pores ou parties dont il est composé : ce renversement laissant un libre accès à la matière magnétique, elle entre par une des extrémités de cette tringle et sort par l'autre. Il en est de même lorsqu'une pierre d'aimant ou un barreau aimanté communique sa vertu à une aiguille, en couchant d'un même côté tous les pores dont elle est composée ; c'est aussi par cette raison que les outils dont les ouvriers se servent pour couper le fer à froid, s'aimantent et enlèvent la limaille de fer.

VINGT-CINQUIÈME RÉCRÉATION.

Une petite figure étant renfermée dans une bouteille remplie d'eau, la faire monter ou descendre à sa volonté.

PRÉPARATION.

Faites avec du liége très-fin une petite figure de trois pouces au plus de hauteur, très-léger, peinte à l'huile et vernie ; et l'ayant laissé bien sécher, introduisez-y une petite lame bien aimantée, qui la traverse depuis les pieds jusqu'à la tête, et dont la pesanteur soit telle que cette figure étant mise dans l'eau, y reste dans une situation verticale, et ait sa tête au-dessus de l'eau, ce qui vous sera facile en y enfonçant plus ou moins cette lame, et en la char-

geant de côté ou d'autre avec de petits grains de plomb, jusqu'à ce que vous y soyez parvenu.

Prenez un bocal de verre de six à sept pouces environ de hauteur, dont le fond soit plat et ait quatre pouces et demi de diamètre, dans lequel vous verserez de l'eau jusqu'à la hauteur d'environ trois pouces, et y ayant mis cette figure, posez-le sur la table magnétique ci-après décrite (1), de manière qu'il se trouve au-dessus d'un endroit quelconque, sous lequel passent les deux extrémités du barreau aimanté qui y est renfermé.

EFFET.

Lorsque le nord du cercle renfermé dans la table magnétique se trouvera situé au-dessous du bocal, la petite lame aimantée renfermée dans cette figure (dont on suppose ici que le sud est tourné vers les pieds) sera attirée, et elle s'enfoncera et se plongera entièrement dans l'eau; si on retire le barreau, cette figure s'élevera au-dessus de l'eau en reprenant sa première situation.

Si au contraire le sud du barreau se trouve placé sous le bocal, il repoussera le sud de la petite lame aimantée, et en attirera conséquemment le nord, ce qui fera renverser cette figure sens dessus dessous, de manière que sa tête se trouvera vers le fond du bocal et ses pieds vers le haut.

RÉCRÉATION.

Ayant mis ce vase sur la table à l'endroit où se

(1) Voyez page 139 et suivantes.

trouve le nord du barreau qui est renfermé, on prendra cette petite figure, et on la fera voir, en prévenant qu'elle obéira au commandement qui lui sera fait; on la mettra dans l'eau, où elle se plongera entièrement, et on demandera si on desire qu'elle élève sa tête hors de l'eau, ou qu'elle s'y renverse sens dessus dessous, ce qu'on lui fera exécuter en faisant agir et arrêter secrètement le barreau dans la direction convenable.

Nota. *On n'a pas cru qu'il fût nécessaire d'indiquer ici tous les différens amusemens qu'on peut faire avec cette figure, attendu qu'il est aisé de les imaginer ici: on suppose seulement qu'en élevant sa tête au-dessus de l'eau elle répond oui aux différentes interrogations qu'on peut lui faire sur la couleur de l'habillement d'une personne, sur l'heure qu'il est à une montre, etc.; on se contentera donc de donner pour exemple celui qui suit.*

Faire nommer par cette petite figure, quelle est la carte qu'une personne a tirée d'un jeu.

Ayant supposé que cette figure, en s'élevant au-dessus de l'eau, répond *oui* à la question qu'on lui fait, et qu'au contraire elle répond *non* quand elle reste au fond de l'eau, on présentera à une dame un jeu dont la carte large sera (par exemple) la dixième (1), et on lui proposera de choisir une carte à son gré; on coupera ensuite soi-même le jeu à cette

(1) On peut, avant de faire tirer la carte, mêler le jeu, pourvu que la carte large reste toujours la deuxième.

carte large, et on lui fera mettre la carte qu'elle aura tirée à l'endroit de la coupe, au moyen de quoi elle se trouvera la dixième si elle a été choisie dans la partie qui est au-dessus de la carte large, ou la onzième si on l'a prise dans celle qui est au-dessous. On mêlera ensuite le jeu jusqu'à la carte large, et l'ayant posé sur la table, on interrogera la petite figure, en lui disant : *Savez-vous qui a choisi la carte ?* et on lui fera paroître la tête hors de l'eau pour lui répondre *oui*; on lui demandera: *Est-ce un cavalier qui a tiré la carte ?* et on la laissera au fond de l'eau pour lui faire signifier *non* ; on lui dira : *Est-ce une dame* ; et on lui fera sortir la tête hors de l'eau. Enfin on lui demandera si elle sait à quel nombre la carte se trouve dans le jeu ; et lui ayant fait répondre *oui*, on lui nommera les nombres depuis un jusqu'à celui auquel est placée la carte ; alors on lui fera élever la tête hors de l'eau, et on fera voir que la carte qu'elle aura indiquée est celle qui a été choisie dans le jeu.

TABLE MAGNÉTIQUE portative, servant aux Récréations qui se font avec la Sirène, sans qu'il soit besoin d'aucun agent caché pour la faire agir.

CONSTRUCTION.

FAITES construire une table A B (figure première, planche seizième), dont le dessus soit double, de même que celle décrite ci-devant, page 129, excepté

trouve le nord du bar ... pouces d'intervalle entre le
prendra cette petite ... de pouvoir ajuster dans une
prévenant qu'elle c... ménagée dans ce dessus,
sera fait; on la met ... de douze à quinze pouces de
entièrement, et o... lignes de profondeur. Soute-
élève sa tête hor... moyen de quatre pieds tournés,
sens dessus dess... indique cette figure première (2);
faisant agir et a... pieds C soit percé en son milieu de
direction con... en E : ornez ces pieds de plusieurs

Nota. *On* ... et E; que celle E (figures première et
dique ici ... soit formée d'une pièce séparée qui puisse
faire ave... ment dans la partie cylindrique F du
imagin... C (voyez figure deuxième); cette partie
sa tête ... e ouverte sur toute sa longueur, c'est-à-
différe... environ deux pouces, afin qu'un fil de fer
la co... traverse, ainsi que la moulure E, puisse ser-
l'he... à retenir et à abaisser en même temps un
ter... au qui doit aller de ce fil de fer à la partie inté-
... e de la table. (Voyez figure quatrième).

... sposez dans l'intérieur de la table ABCD (fig.
... trième) un cercle d'acier E, dont le diamètre ait
... atre pouces de moins que le bassin; qu'il soit
... empé, bien aimanté (3) et soutenu sur une lame
de cuivre F G, que vous fixerez carrément sur un

(1) Il ne faut point faire ce bassin en fer-blanc, cela empêcheroit l'effet du cercle aimanté, qui doit être placé au-dessous.

(2) Ces pieds doivent traverser la partie inférieure G de cette table, et entrer à vis dans celle superieure H, qu'on doit laisser beaucoup plus épaisse à cet endroit : cela procure plusieurs avantages; celui de pouvoir serrer exactement le dessus avec le dessous, de la démontrer, et de pouvoir la transporter sans aucun embarras.

(3) Voyez la manière d'aimanter ce cercle, ci-devant page 13.

axe placé au centre inférieur de cette table; cet axe doit rouler sur une plaque de cuivre HI assez épaisse et visée sur la table; il doit être encore arrêté en dessous au moyen d'une goupille, afin que cette pièce ne sorte pas de dessus cette plaque.

Ajustez carrément sur ce même axe (1), entre la plaque de cuivre H I et la lame de cuivre F G, une double poulie L, sur l'une desquelles vous fixerez le cordeau M, qui passant sur une poulie N, doit couler le long du pied G de la table, au bas duquel se trouve la moulure mobile sur laquelle il est fixé.

Attachez sur l'autre poulie un cordeau G, qui d'autre bout soit arrêté sur le ressort P Q; il faut que ce ressort ait assez de force pour faire remonter la moulure E, lorsqu'elle a été abaissée; que le tout soit disposé de manière que les frottemens soient fort doux et ne fassent pas de bruit.

Ayez une petite Sirène de liége, dans laquelle vous insérerez un petit aimant en forme de fer à cheval, ou servez-vous de toute autre figure qui vous semblera plus commode.

EFFET.

Lorsqu'étant assis vis-à-vis de cette table, vous appuierez le pied sur la moulure E, figure première, vous ferez tourner sur son axe le cercle renfermé dans la table; et comme il se trouve placé au-dessous du bassin, l'aimant caché dans la petite Sirène suivra ce même mouvement, attendu qu'il sera tou-

(1) Cette poulie peut être tournée avec l'axe en faisant alors le tout d'une seule pièce.

jours disposé à se placer entre les deux pôles que forment les extrémités de ce cercle ; par ce moyen vous serez entièrement le maître de la conduire et de la faire arrêter vers tous les endroits de la circonférence du bassin que vous jugerez convenables, sans qu'on puisse soupçonner que vous les faites agir, et vous pourrez alors exécuter seul sur cette table les Récréations qui suivent.

VINGT-SIXIÈME RÉCRÉATION.

Faire indiquer par la Sirène les nombres que diverses personnes ont choisis au hasard.

PRÉPARATION.

Ayez un cercle de carton, dont le diamètre intérieur soit de même grandeur que celui du bassin de la table ci-dessus, et l'ayant divisé en vingt-quatre parties égales, transcrivez-y les nombres 1 à 24; posez-le sur cette table, de manière qu'il serve de cadran à ce bassin.

Transcrivez sur vingt-sept cartes blanches les chiffres 1 jusqu'à 9, de manière qu'il y en ait trois semblables sur trois différentes cartes, et disposez à l'avance le jeu dans l'ordre qui suit.

Ordre des cartes avant de les mêler.

1re Carte. 6	10e Carte. 2	19e Carte. 8
2. 1	11. 6	20. 3
3. 9	12. 1	21. 7

4.	2	13.	4	22.	5
5.	2	14.	9	23.	8
6.	6	15.	3	24.	4
7.	1	16.	7	25.	3
8.	8	17.	5	26.	7
9.	4	18.	9	27.	5

Le jeu ayant été ainsi disposé, si vous mêlez une seule fois les cartes comme il est enseigné dans la suite de cet ouvrage, elles se trouveront après ce mélange dans l'ordre ci-après.

Ordre des cartes après avoir été mêlées.

1re Carte.	8	10e Carte.	2	19e Carte.	3
2.	4	11.	6	20.	7
3.	9	12.	1	21.	5
4.	8	13.	2	22.	3
5.	4	14.	6	23.	7
6.	9	15.	1	24.	5
7.	8	16.	2	25.	3
8.	4	17.	6	26.	7
9.	9	18.	1	27.	5

D'où il suit que si on donne à choisir trois cartes de suite dans les neuf premières cartes, la somme de leurs chiffres sera toujours 21; cette somme sera 9, si on choisit ces trois cartes dans les neuf cartes qui suivent, ou 15, si on les choisit dans les neuf dernières cartes.

RÉCRÉATION.

Ayant préparé à l'avance le jeu comme il a été dit

ci-dessus, on le mêlera, et présentant à une personne les neuf premières cartes, on lui dira d'en prendre trois à son choix (1); on agira de même avec une deuxième personne, en lui présentant les neuf cartes qui suivent, et enfin on présentera les neuf dernières à une troisième personne.

On annoncera ensuite que la Sirène va indiquer la somme des chiffres portés sur les trois cartes que chaque personne a choisies; ce qu'on exécutera en faisant agir la Sirène de manière qu'elle s'arrête vis-à-vis ces différens nombres.

Nota. *Après avoir fait indiquer par la Sirène le nombre 21 pour la somme des chiffres portée sur les trois premières cartes, on pourra proposer aux deux autres personnes de faire nommer par la Sirène la somme des nombres portés sur les six cartes qu'elles ont choisies et on lui fera alors indiquer le nombre 24, au lieu des nombres 9 et 15 qu'on lui auroit fait indiquer séparément.*

---

(1) Il faut qu'elle prenne ces trois cartes de suite: si cependant elle vouloit les choisir autrement, il faudroit l'en empêcher, à moins qu'on ne se rappelât suffisamment l'ordre des chiffres, pour connoître ceux qu'elle auroit choisis.

VINGT-SEPTIÈME

VINGT-SEPTIÈME RÉCRÉATION.

Faire indiquer par la Sirène quel est le nombre qu'une personne a librement et secrètement choisi.

PRÉPARATION.

Servez-vous du petit sac décrit dans la huitième Récréation de cet ouvrage, et ayant tiré les nombres contenus dans la première poche, faites voir qu'ils sont tous différens; les ayant remis ensuite en leur place, faites-en tirer un dans la seconde poche, et connoissant ce nombre, vous le ferez indiquer par la Sirène. Vous pourrez recommencer cette Récréation en faisant tirer un autre nombre dans la troisième poche; on peut aussi faire indiquer en une seule fois le montant des deux nombres qu'on aura fait tirer du sac, ainsi que le produit de ces deux nombres multipliés l'un par l'autre.

VINGT-HUITIÈME RÉCRÉATION.

Faire indiquer par la Sirène un mot quelconque qu'une personne a écrit secrètement.

PRÉPARATION.

Transcrivez autour d'un cercle de carton, ou au revers de celui ci-dessus, les vingt-quatre lettres

de l'alphabet ; ayez un petit porte-feuille de carton, et le couvrez par-dessus d'un parchemin noir; dis posez sur un de ces côtés intérieurs une petite porte ouvrant à charnières, qui soit prise sur le carton même qui forme ce porte-feuille : observez qu'il ne doit y avoir sur cette ouverture que le seul parchemin qui couvre ce porte-feuille sur lequel cette petite porte doit appuyer lorsqu'elle est fermée.

Prenez de la sanguine ou crayon rouge bien tendre, réduisez-la en poudre, et frottez-en le côté intérieur du parchemin qui sert de couverture à ce porte-feuille, et au-dessous duquel se trouve la porte ci-dessus; essuyez bien ce parchemin, en sorte qu'en posant dessus un autre parchemin *blanc*, il ne le tache pas ; ayez un crayon de sanguine un peu dur, c'est-à-dire, qu'il faille appuyer un peu fort pour le faire marquer.

EFFET.

Lorsqu'on aura inséré, entre la porte et la couverture de ce porte-feuille, un petit quarré de papier blanc, si on pose au-dessus de sa couverture et de ce même côté un papier, et qu'avec ce crayon on écrive quelques mots, cette écriture se répétera sur le papier placé sous cette couverture.

RÉCRÉATION.

On présente à une personne ce crayon et un petit quarré de papier qu'on pose sur le porte-feuille, et on lui dit d'écrire un mot à sa volonté et de le garder secrètement par-devers elle; on reprend ce porte-

feuille, et sous prétexte d'aller dans un cabinet voisin chercher la petite Sirène pour la mettre sur le bassin, on va ouvrir le porte-feuille, et on reconnoît le mot qu'elle a écrit, qu'on fait indiquer ensuite lettre à lettre par cette Sirène.

Nota. *On doit présenter ce porte-feuille sous prétexte de ne pas déranger la personne de sa place, en lui facilitant le moyen d'écrire en le posant sur ses genoux.*

VINGT-NEUVIÈME RÉCRÉATION.

Faire répondre la Sirène à une question écrite secrètement.

CETTE Récréation se fait de même que la précédente, c'est-à-dire en se servant du porte-feuille ci-dessus. On propose à une personne d'écrire secrètement et à sa volonté sur un papier, et de garder ensuite par-devers elle, une question quelconque; et l'ayant reconnue, on y fait indiquer la réponse en conduisant successivement la Sirène sur chacune des lettres nécessaires pour la former.

TRENTIÈME RÉCRÉATION.

Plusieurs lettres de l'alphabet transcrites sur des cartes ayant été mêlées, en laisser choisir plusieurs à volonté, et faire désigner par la Sirène quel est le mot qui peut en être formé.

PRÉPARATION.

TRANSCRIVEZ les trente-cinq lettres qui suivent sur autant de cartes blanches, et conservez-les dans l'ordre indiqué ci-dessous.

Ordre des cartes.

1re. . . T	10. . . A	19. . . R	28. . . T
2. . . P	11. . . E	20. . . E	29. . . E
3. . . E	12. . . E	21. . . C	30. . . O
4. . . R	13. . . U	22. . . T	31. . . B
5. . . O	14. . . L	23. . . O	32. . . N
6. . . N	15. . . O	24. . . N	33. . . R
7. . . C	16. . . P	25. . . A	34. . . I
8. . . I	17. . . S	26. . . R	35. . . A
9. . . T	18. . . A	27. . . I	*Large.*

Ces trente-cinq cartes étant arrangées dans l'ordre ci-dessus, en quelqu'endroit du jeu qu'on en prenne cinq de suite, on pourra former un mot français avec les cinq lettres qui s'y trouveront inscrites, comme on le voit par la table qui suit.

TABLE.

T.P.E.R.O.	*Porte, prote*, terme d'Imprimerie.
P.E.R.O.N.	*Prône, péron*, terme d'architecture.
E.R.O.N.C.	*Ronce, corne, Créon*, nom d'homme.
R.O.N.C.I.	*Ciron*, insecte.
O.N.C.I.T.	*Conti*, nom d'homme.
N.C.I.T.A.	*Catin*, nom de fille.
C.I.T.A.F.	*Actif*, adjectif.
I.T.A.F.E.	*Faite*, terme de charpente.
T.A.E.E.U.	*Faute*, méprise.
A.F.E.U.L.	*Fléau*, instrument ou malheur gén.
F.E.U.L.O.	*Foule*, quantité de personnes.
E.U.L.O.P.	*Poule, loupe*, sorte de lunette.
U.L.O.P.S.	*Pouls*, terme de médecine.
L.O.P.S.A.	*Salop*, adjectif masculin.
O.P.S.A.R.	*Paros*, île; *Sapor*, nom d'homme.
P.S.A.R.E.	*Après*, adv. *Aspre*, sorte de monn.
S.A.R.E.C.	*César*, nom d'homme.
A.R.E.C.T.	*Carte*, t. de jeu et de géographie:
R.E.C.T.O.	*Crote, Corte*, capitale de la Corse.
E.C.T.O.N.	*Conte*, histoire fabuleuse.
C.T.O.N.A.	*Caton*, nom d'homme.
T.O.N.A.R.	*Raton*, petit rat, ou nom d'un chat.
O.N.A.R.I.	*Raïon*, terme de physique.
N.A.R.I.T.	*Tiran, Train*, terme de manége.
A.R.I.T.E.	*Taire*, verbe.
R.I.T.E.O.	*Ortie*, plante; *rôtie*, term. de cuisine.
I.T.E.O.B.	*Boîte, objet, Tobie*, nom d'homme.
T.E.O.B.N.	*Bonté, bonet*, sorte de coîffure.
E.O.B.N.R.	*Borne*, terme d'architecture.
O.B.N.R.I.	*Robin, Biron*, nom d'homme.

B. N. R. I. A.	*Rabin*, docteur juif.
N. R. I. A. T.	*Tarin*, sorte d'oiseau.
R. I. A. T. P.	*Parti*, petite troupe de guerre.
I. A. T. P. E.	*Japet*, nom d'homme.
A. T. P. E. R.	*Pâtre*, *Trape*, *Pater*, confesseur.
T. P. E. R. O.	*Trope*, terme classique.

Divisez un cercle de carton en trente-cinq parties, et transcrivez-y dans le même ordre ci-dessus, les trente-cinq mots que peut produire l'ordre de ces différentes combinaisons (1)

EFFET.

Lorsqu'on saura à quel nombre est dans le jeu la première des cinq cartes qu'on aura tirée de suite, on pourra connoître le mot qui peut en être formé, en se souvenant seulement que le mot *porte* est le premier par lequel il faut compter sur ce cercle.

RÉCRÉATION.

Vous ferez d'abord voir les lettres qui sont transcrites sur les cartes, et vous annoncerez que les mots qui sont autour du cercle, sont une partie de ceux de cinq lettres qui peuvent en être formés, en ajoutant qu'afin qu'on n'imagine pas qu'on leur a donné quelqu'arrangement préparé d'avance, vous allez les mêler (2): dites à une personne de

---

(1) On ne doit mettre qu'un seul des mots, quoique les cinq lettres en puissent produire plusieurs.

(1) Il faut faire semblant de les mêler, ou faire couper seulement tant de fois qu'on voudra, pourvu qu'à la dernière

prendre cinq cartes à l'endroit où elle voudra (1); remarquez à quel nombre (à compter de la première carte) commence la première de celles qu'elle choisit, et annoncez-lui que la Sirène va désigner sur le cercle quel est le mot qui peut être formé avec les lettres qui y sont transcrites, ce qu'il vous sera facile d'exécuter, au moyen de ce nombre qui vous indiquera, à compter du mot *porte*, celui en face duquel vous devez conduire la Sirène.

Nota. *Pour reconnoître plus facilement le numéro de cette première carte, vous pouvez lever au-dessus du jeu dix à douze cartes, et donner à prendre les cinq cartes dans cette petite quantité, et prenant une autre partie du jeu, y donner à choisir cinq autres cartes, et ainsi de suite avec le reste du jeu, en le présentant à une troisième personne; de cette manière il vous sera aisé de remarquer et faire indiquer les trois différens mots qui peuvent en être formés, ce qui paroîtra encore plus extraordinaire.*

---

coupe la trente-cinquième carte A qui doit être plus large se trouve sous le jeu.

(1) Il ne faut la prévenir de les prendre de suite que lorsqu'on s'apreçoit qu'elle va les prendre de côté et d'autre.

TRENTE-UNIÈME RÉCRÉATION.

Faire indiquer par la Sirène quelle est la carte d'un jeu qu'une personne a touchée du bout du doigt.

PRÉPARATION.

Ayez un jeu de cartes, dont toutes les cartes soient semblables (par exemple), qu'elles soient toutes des valets de pique; mêlez-les, et les ayant mises sur la table, et couvertes d'un mouchoir, dites à une personne d'en tirer une avec le doigt, et de la mettre hors du jeu, sans la tourner; levez le mouchoir, et prenez en main le reste du jeu; conduisez ensuite la Sirène sur le valet de pique (1), et faites voir que c'est effectivement la carte qui a été tirée.

Nota. *Il faut, pendant que la Sirène va chercher la carte, substituer adroitement un jeu de piquet ordinaire à celui dont on s'est servi, afin de pouvoir faire voir ce nouveau jeu, si on le demandoit: il seroit même à propos de recommencer cette Récréation avec ce nouveau jeu, en faisant tirer à une personne une carte forcée* (2).

(1) Il faut mettre autour du bassin de la Sirène un cercle de carton sur lequel on aura collé trente-deux petites cartes formant celles d'un jeu de piquet.

(2) On appelle *carte forcée*, celle qu'on connoît et qu'on présente de préférence en étalant le jeu. On doit tenir bien

TRENTE-DEUXIÈME RÉCRÉATION.

BALANCE MAGNETIQUE.

CONSTRUCTION.

FAITES faire une petite balance ordinaire, bien sensible, dont les bassins soient de fer-blanc; qu'elle soit suspendue à une tringle de fer courbée vers le haut et soutenue sur un pied : disposez-la de manière qu'étant dans son équilibre, les bassins ne soient qu'à un demi-pouce de distance de la table magnétique, sur laquelle elle doit être posée.

EFFET.

Lorsque l'une ou l'autre extrémité du barreau (1) ou des deux pôles du cercle renfermé dans une des tables magnétiques ci-dessus, se trouvera au-dessous d'un des bassins de cette balance, si elle est en équilibre, ce bassin sera attiré, et elle reprendra ce même équilibre aussi-tôt qu'on retirera le barreau.

RÉCRÉATION.

Après avoir posé cette balance sur la table de ma-

ferme dans les doigts celles qui sont auprès, de manière qu'on soit en quelque sorte forcé de ne pouvoir pas en prendre une autre. *Voyez* les tours de cartes dans la suite de l'ouvrage.

(1) Cette Récréation réussit mieux avec un barreau qu'avec un cercle, particulièrement pour maintenir la balance en équilibre.

nière que les bassins se trouvent placés au-dessus du passage de l'extrémité du barreau qui y est renfermé, on demandera deux pièces de monnoie semblables, et on en mettra une dans chacun des bassins, en faisant observer qu'elles sont toutes deux de même poids; on proposera ensuite d'augmenter, à la volonté d'une personne, le poids d'une de ces pièces; ce qu'on exécutera comme il a été ci-dessus expliqué.

TRENTE-TROISIÈME RÉCRÉATION.

LES SEPT CADRANS MAGIQUES.

CONSTRUCTION.

FAITES faire une boîte de figure eptagone (fig. première, planche dix-septième), d'environ huit à neuf pouces de diamètre et de quatre lignes au plus de profondeur, dont le fond soit fort mince, que son couvercle ne soit pas à charnières: collez un papier sur son fond intérieur, et tirez des angles de cette boîte au centre H, les lignes A H, B H, C H, D H, E H, F H, G H, comme dans la figure deuxième: décrivez à discrétion le cercle I L, et des points où il coupe les sept lignes ci-dessus, tracez autant de cadrans de même grandeur et d'environ dix-huit lignes de diamètre, lesquels se trouveront partagés en deux parties égales: divisez chacun de ces demi-cercles en sept parties égales, et transcrivez dans chacune d'elles les lettres désignées sur cette figure première.

Placez un pivot au centre de tous ces cadrans, sur chacun desquels vous mettrez une aiguille aimantée d'un pouce de longueur; couvrez l'intérieur de cette boîte d'un verre que vous ajusterez de manière que, sans toucher à aucune de ces aiguilles, il les empêche néanmoins de s'élever trop et de sortir de dessus leurs pivots lorsqu'on renverse la boîte. Mettez une petite pointe à l'extérieur de l'angle A de cette boîte, afin que vous puissiez le reconnoître au *tact*.

Ayez un plateau de bois de trois lignes d'épaisseur (figure deuxième, même planche), garni d'un rebord qui l'excède des deux côtés d'environ deux lignes; que ce plateau soit de même grandeur que le fond extérieur de la boîte ci-dessus; en sorte qu'en le posant de côté ou d'autre sur ce plateau, elle soit contenue par ce rebord; il faut qu'elle puisse aussi s'y placer en tous sens, c'est-à-dire, en présentant l'angle A à tous les angles de ce plateau, ce qui sera facile si l'on a tracé avec précision cet eptagone.

Tracez sur ce plateau sept cercles semblables à ceux de la boîte, et que leurs centres se trouvent répondre exactement à ceux des cadrans de la boîte lorsqu'elle est placée sur ce plateau; divisez-les de même en quatorze parties égales.

Tirez ensuite les lignes *n s*, dont la position est différente respectivement aux angles ABCDEFG de ce plateau; et ayant fait une rainure à la place de chacune de ces lignes, insérez-y une lame aimantée (1) d'un pouce de longueur, dont vous

(1) Il est très-essentiel que toutes ces lames et aiguilles soient à-peu-près de même force, sans quoi il arriveroit im-

disposerez les pôles comme l'indique cette figure deuxième : couvrez les deux faces de ce plateau d'un papier, afin de les masquer, et faites une petite marque de côté et d'autre pour reconnoître l'angle A.

Ordre dans lequel doivent être placées sur chacun de ces sept cadrans les lettres qui indiquent les mots servant de réponses aux questions ci-après.

1re	2e	3	4e	5e	6e	7e
1	2	3	4	5	6	7
D	E	S	A	M	I	S
2	3	4	5	6	7	1
P	A	S	T	R	O	P
3	4	5	6	7	1	2
M	A	R	I	A	G	E
4	5	6	7	1	2	3
P	L	A	I	S	I	R

---

manquablement que celle qui seroit plus forte se trouvant placée sous un des cadrans, attireroit à elle les aiguilles des cadrans voisins et les détourneroit plus ou moins de la direction qu'elles devroient avoir ; et comme on n'est pas toujours le maître de donner une même force aux lames qu'on aimante, il est bon de s'en précautionner d'une plus grande quantité, afin de pouvoir essayer et choisir celles qui peuvent convenir le mieux ; au reste, si la division a été correcte, dès qu'un des mots se trouve bien désigné, tous les autres le sont de même. Cette attention à se servir de lames d'égale force doit avoir lieu dans les Récréations où il faut insérer plusieurs lames.

5	6	7	1	2	3	4
L	A	V	E	R	T	U
6	7	1	2	3	4	5
B	I	E	N	T	O	T
7	1	2	3	4	5	6
L	A	S	A	N	T	E
8	9	10	11	12	13	14
S	A	G	E	S	S	E
9	10	11	12	13	14	8
L	A	R	G	E	N	T
10	11	12	13	14	8	9
C	O	U	R	A	G	E
11	12	13	14	8	9	10
J	I	G	N	O	R	E
12	13	14	8	9	10	11
C	O	M	P	T	E	Y
13	14	8	9	10	11	12
C	U	P	I	D	O	N
14	8	9	10	11	12	13
L	E	T	E	M	P	S

EFFET.

Au moyen de la disposition donnée aux lettres qui composent les quatorze mots de cette table, si l'on pose la boîte sur une des faces du plateau, en présentant son angle A successivement à chacun des autres angles, les sept aiguilles se dirigeront de manière à indiquer à chaque changement les lettres

qui en composent les sept premiers mots ; et si retournant le plateau on pose la boîte sur ces mêmes angles, elles indiqueront les sept autres mots: il sera facile de les reconnoître en assemblant à chaque changement les lettres indiquées sur ces sept cadrans (1).

D'un autre côté, les mots ci-dessus pouvant servir de réponse à quantité de questions, il en résulte qu'il suffira de connoître par quelque moyen caché ces différentes questions, pour poser convenablement la boîte sur le plateau, et en procurer la réponse.

Manière de reconnoître le rapport qu'ont les questions avec la disposition qu'il faut donner à la boîte rélativement aux angles du plateau.

Servez-vous d'une quantité suffisante de cartes ordinaires, et transcrivez sur le côté qui est blanc toutes les questions portées en la table ci-après, ou telles autres que vous voudrez (2); écrivez au revers des *as* noirs, celles qui ont rapport à la première réponse (*des amis*) sur les *rois* noirs, celles de la deuxième (*pas trop*), etc., suivant l'ordre naturel des cartes : transcrivez de même au revers des *as* rouges les questions qui ont rapport à la huitième réponse (*sagesse*), et sur les *rois* rouges, celles de la neuvième (*l'argent*), etc.

(1) La première lettre de chaque mot est toujours sur le cadran qui est vers l'angle A.

(2) On a seulement indiqué ici quelques questions pour servir d'exemples ; il est aisé de voir qu'on peut en faire quantité d'autres.

TABLE

Contenant quelques-unes des questions qui ont rapport aux quatorze réponses ci-dessus, et indication des différentes cartes sur lesquelles elles doivent être transcrites.

AS NOIRS.

Une chose très-rare à trouver ?
De qui doit-on suivre les conseils ?
Quel est le bien le plus précieux ?

Des amis.

ROIS NOIRS.

Serai-je heureux en amour ?
Mon époux est-il fidèle ?
Ai-je beaucoup d'argent dans ma poche ?

Pas trop.

DAMES NOIRES.

L'espoir des amans fidèles ?
L'union la plus agréable ?
Quel est votre but en m'aimant ?

Mariage.

VALETS NOIRS.

Que ressent-on à faire du bien ?
L'occupation de la jeunesse ?
Que recherche-t-on avec empressement ?

Plaisir.

DIX NOIRS.

Que doit-on prêcher d'exemple ?
Que produit la bonne éducation ?
L'apanage du sexe ?

La vertu.

NEUF NOIRS.

Quand arrivera la personne attendue ?
Le mariage aura-t-il lieu ?
Obtiendrai-je ce que je desire ?

Bientôt.

HUIT NOIRS.

Qu'attend-on avec impatience ?
Le plus grand des biens ?
Ce que ne peuvent procurer les richesses ?

La santé.

AS ROUGES.

La chose la plus estimable ?
Ce qu'on aime le mieux dans le sexe ?
Qu'acquiert-on avec peine ?

Sagesse.

TROIS ROUGES.

La clef qui ouvre toutes les serrures ?
Que méprise le sage ?
Une chose nécessaire ?

L'argent.

DAMES ROUGES.

DAMES ROUGES.

Ce qui caractérise la noblesse française ?
Que nous manque-t-il dans l'adversité ?
Ce qui désigne un bon soldat ?

Courage.

VALETS ROUGES.

Combien d'étoiles au ciel ?
La vendange sera-t-elle bonne ?
Combien ai-je d'argent ?

J'ignore.

DIX ROUGES.

Ma maîtresse est-elle fidèle ?
Gagnerai-je mon procès ?
Serai-je heureux au jeu ?

Comptez-y.

NEUF ROUGES.

Le Dieu le plus malin ?
Quel étoit l'amant de Psyché ?
Un enfant très à craindre ?

Cupidon.

HUIT ROUGES.

Qu'est-ce qu'on ne peut arrêter ?
Que doit-on employer utilement ?
Une chose fort ancienne ?

Le Temps.

Il est aisé de voir, par l'arrangement donné aux questions ci-dessus, relativement à la couleur et à la figure des cartes sur lesquelles elles ont été transcrites, qu'en connoissant ces cartes, on connoît aussi la position qu'il convient de donner à la boîte sur l'une ou l'autre face du plateau, pour faire indiquer par les aiguilles les diverses réponses qui y sont analogues, c'est-à-dire, que pour avoir la réponse à une question transcrite sur un *as* noir, il faut poser l'angle A de la boîte vers l'angle A du plateau; si au contraire elle est transcrite sur une *dame* noire, il faut poser ce même angle A vers l'angle C du plateau, en faisant attention seulement qu'un des côtés de ce plateau est rélatif aux cartes noires, et l'autre aux rouges.

RÉCRÉATION.

On donne à une personne toutes les cartes sur lesquelles sont transcrites les questions, afin qu'elle en choisisse secrètement une à son gré; on lui présente ensuite le côté du plateau analogue à la couleur de la carte qu'elle a choisie, et on lui dit d'y poser la carte sans faire voir cette question, on pose alors la boîte sur le plateau dans la direction qui a rapport à la figure de cette carte, et on l'ouvre un instant après pour faire remarquer que les aiguilles indiquent chacune une lettre, dont l'assemblage successif forme un mot qui répond à cette question.

Nota. *Lorsqu'on connoît de mémoire tous les mots que produisent les différentes dispositions de la boîte sur le plateau, on peut faire écrire une question à volonté par une personne, et indiquer*

de même la réponse, attendu qu'il est peu de questions ordinaires auxquelles on ne puisse adapter (plus ou moins juste cependant) les quatorze réponses ci-dessus. Lorsqu'il arrive qu'on peut donner une réponse parfaitement analogue à la question, cette Récréation paroît très-extraordinaire.

TRENTE-QUATRIÈME RÉCRÉATION.

Force prodigieuse de la matière magnétique.

PRÉPARATION.

Construisez une petite nacelle de cuivre fort mince, de deux pouces de longueur, que vous chargerez de petits grains de plomb jusqu'à ce qu'étant posée sur l'eau du bassin, elle s'y trouve tellement enfoncée, que l'eau paroisse tout autour d'elle plus haute d'une ligne que vers ses bords. Posez vers le milieu de cette nacelle une très-petite aiguille à coudre, bien aimantée, que vous ferez tenir avec un peu de cire molle; couvrez ce bassin avec une cage de verre; prenez une pierre d'aimant et posez-la sur cette cage, de manière que ses pôles disposent ceux de cette aiguille dans une direction contraire (par rapport aux pôles de la terre) à celle qu'elle prendroit naturellement si elle étoit libre sur un pivot: lorsque l'aiguille se sera fixée, ainsi que la petite nacelle, retirez votre pierre en l'enlevant doucement et perpendiculairement sans changer sa direction. Observez encore que l'endroit où doit être

posé ce bassin ne puisse pas être ébranlé, afin que l'eau qu'il contient ne puisse recevoir la moindre agitation.

EFFET.

Ce petit bateau tournera insensiblement jusqu'à ce que cette aiguille ait présenté ses pôles à ceux de la terre. Ce qu'il y a de remarquable dans cette expérience, est de voir que la matière magnétique qui allant d'un pôle de la terre à l'autre, rencontre cette aiguille qui ne pèse pas la moitié d'un grain, déplace cette petite nacelle qui pèse trois mille fois autant qu'elle. Cet effet, tout extraordinaire qu'il est, auroit même lieu quand on ne se serviroit que d'une partie de cette aiguille, avec cette différence cependant que ce déplacement exigeroit beaucoup plus de temps.

Nota. *La précaution de couvrir le bassin d'une cage de verre, et de poser le tout sur un endroit solide, est indispensable pour cette expérience ; elle ne réussiroit pas non plus si la nacelle n'étoit pas enfoncée à fleur d'eau, attendu qu'alors elle iroit toucher, ou s'appuieroit sur les bords du bassin ; il faut aussi avoir soin d'employer de l'eau bien claire et bien nette.*

TRENTE-CINQUIÈME RÉCRÉATION.

Horloge magnétique, dont l'heure est indiquée par un petit lézard qui parcourt la superficie de son cadran.

CONSTRUCTION.

FAITES faire par un horloger un mouvement de pendule ordinaire, sans être à minutes, de manière cependant que l'axe qui doit porter l'aiguille des heures, soit placé dans une situation verticale; ou, pour éviter la dépense, servez-vous tout simplement d'un mouvement de grosse montre ancienne, qui ne marque que l'heure, et ajustez sur l'axe où étoit placée l'aiguille une petite lame de cuivre A B (figure deuxième, planche dix-huitième), percée en C d'un trou garni d'un petit canon qui entre à frottement dans ce même axe. Cette lame doit soutenir un cercle d'acier aimanté D, de quatre à cinq pouces de diamètre; et il doit tourner horizontalement dans le circuit intérieur d'une zone ou cercle de verre fort mince A B (figure première, même planche), d'un pouce de largeur; les pôles de cet aimant doivent approcher de ce verre le plus près qu'il est possible.

Il faut coller sur la partie intérieure de ce verre une cercle de papier de longueur convenable, sur lequel on aura marqué les douze heures du jour; enfin on disposera le tout dans un vase de bois peint et tourné D (figure première), où cette zone entrera

d'un côté dans une rainure faite au bord de ce vase, et de l'autre dans une rainure faite à son couvercle C.

Cette pièce étant ainsi construite, on fera faire et découper un petit lézard d'acier fort mince (1) de neuf à dix lignes de longueur, le plus léger qu'il sera possible ; on aura soin de lui donner la même courbure que cette zone, et on l'aimantera de manière qu'étant posé sur l'extérieur de ce cadran circulaire, et vers les pôles du cercle aimanté caché derrière lui, il y demeure fixé, et que sa tête soit tournée du coté que marche ce cercle.

EFFET.

Lorsque ce mouvement sera monté, le cercle parcourra en douze heures la partie intérieure de cette zone, et ce petit lézard qui restera toujours fixé sur les pôles de ce cercle faisant insensiblement le tour du cadran, indiquera l'heure aussi exactement que le feroit une aiguille; ce qui paroîtra d'autant plus étrange, qu'il sera facile de l'ôter et de le remettre à sa place, afin de faire voir qu'il ne tient en rien au mouvement de cette horloge.

---

(1) On se servira d'une lame prise dans un morceau de ressort de montre.

TRENTE-SIXIÈME RÉCRÉATION.

Petites figures qui se poursuivent et s'évitent réciproquement (1).

CONSTRUCTION.

FAITES tourner deux petits piédestaux ronds et creux de trois pouces de diamètre (figure troisième, planche dix-huitième), dont la partie supérieure A soit percée vers son centre d'un trou de deux lignes de diamètre, et puisse s'ouvrir; placez dans le fond de chacun de ces piédestaux une lame aimantée B de quatre lignes de large sur une ligne d'épaisseur, et deux pouces et demi de longueur. Percez-la vers son milieu, et ajustez-y une petite lame de cuivre coudée C, sur laquelle vous ajusterez une chape qui se trouvant alors placée au-dessus de cette lame, l'empêchera d'avoir du balancement lorsqu'elle sera posée sur le pivot E. Ayez un fil de cuivre F qui entre à vis dans la partie supérieure de cette chape, et qui sorte d'un pouce au travers le trou que vous avez fait au couvercle A.

Faites, avec quelque matière fort légère, deux petites figures de quatre à cinq pouces de hauteur, représentant (par exemple) un maître et son écolier; ajustez-les sur ces fils de cuivre, de manière que leur face soit tournée vers le pôle septentrional

(1) Cet amusement a été imaginé par M. *Pugeais* de Lyon.

de chacune des lames aimantées avec lesquelles elles doivent tourner.

EFFET.

Lorsque vous présenterez l'écolier à son maître, en tenant le piédestal et l'empêchant avec le doigt de tourner, les deux pôles septentrionaux de ces aimants, selon la construction ci-dessus, se trouvant alors l'un vis-à-vis de l'autre, celui de l'écolier contraindra celui du maître de tourner le dos vers lequel est dirigé le pôle méridional, et il semblera que le maître fuit devant son écolier; si vous prenez ensuite l'autre piédestal, et que vous le présentiez à l'écolier, il fuira à son tour devant le maître, ce qui sera fort plaisant à voir.

TRENTE-SEPTIÈME RÉCRÉATION.

DANSE MAGNÉTIQUE.

CONSTRUCTION.

Soit ABC (figure quatrième, planche dix-huitième) le cercle aimanté caché dans la table magnétique servant pour la Sirène, dont on a donné ci-devant la construction; faites un petit édifice de carton de telle forme que vous voudrez, dont le plancher soit double, afin d'y pouvoir cacher et ajuster quatre lames aimantées C, D, E, F, soutenues sur leurs

pivots de même que celles de la Récréation précédente ; que les fils de laiton qui doivent être élevés sur les chapes de ces aiguilles traversent le plancher supérieur à distances égales, et que les extrémités de ces quatre lames aimantées se trouvent, lorsqu'elles tournent, placées vers les bords du cercle aimanté ci-dessus.

Ajustez sur chacun de ces fils de laiton deux petites figures fort légères, savoir une d'homme et une de femme, qui soient diamétralement opposées entre elles, et placées de manière que le cercle aimanté étant au-dessous de cette pièce dans une direction déterminée, les quatre figures d'homme soient en face du centre de ce même cercle.

Posez cet édifice sur la table magnétique.

EFFET.

Si vous faites secrètement mouvoir le cercle qui est caché dans la table, de manière qu'il fasse un tour entier, chacune de ces lames aimantées et les figures qu'elles soutiennent feront un demi-tour, si vous ne lui faites parcourir qu'un demi-tour, elles ne feront alors qu'un quart de tour; enfin, si vous les faites aller et venir, elles iront et viendront de la même manière et proportionnément aux espaces que ce cercle parcourra.

Récréation qui se fait avec cette danse.

Vous préviendrez qu'il y a dans ce petit édifice quatre petites figures qui aiment passionnément la danse, et qui se mettent à danser aussitôt qu'elles

entendent qu'on chante ou qu'on joue de quelqu'instrument. Vous proposerez à une personne de chanter quelque contre-danse, afin d'en faire l'épreuve, et aussi-tôt vous ferez agir vos figures au moyen du cercle aimanté que vous ferez secrètement mouvoir; vous ajouterez ensuite que si l'on cessoit de chanter, elles finiroient tout-à-coup leurs danses, et aussi-tôt que la personne cessera de chanter, vous cesserez de même de faire agir le cercle, et ces figures resteront sans aucun mouvement.

Nota. Les lames qui supportent ces figures pourroient être placées également en dehors du cercle, mais alors elles seroient trop éloignées, et il est mieux de les placer en dedans. La longueur des lames doit être à-peu-près le quart du diamètre intérieur du cercle aimanté.

TRENTE-HUITIÈME RÉCRÉATION.

Description d'une pièce mécanique et fort ingénieuse, avec laquelle on peut faire exécuter la plus grande partie des Récréations qui se font avec la Sirène (1).

CONSTRUCTION.

CETTE pièce est une colonne creuse, tournée, comme l'indique la figure cinquième, planche dix-

---

(1) Cette pièce m'a été communiquée, et a été imaginée par M*** de la Rochelle.

huitième : la partie supérieure H de cette colonne entre à vis dans sa partie inférieure G. Cette vis doit être un peu longue, et le pas ne doit pas être trop gros, afin qu'on n'entende pas le peu de bruit que peut faire le mouvement caché dans la table ci-après. La partie supérieure H est surmontée d'un petit vase de bois A, qui, lorsqu'on le tourne à droite ou à gauche, fait descendre plus ou moins la petite pièce de bois *o*, et la fait remonter par le moyen d'un vis *d* et du tareau *f* qui est fixé au-dedans de cette colonne, avec deux petites goupilles. (Voyez figure sixième, les différentes pièces qui composent ce mécanisme.)

A est le vase; B, un petit morceau de bois tourné qui doit passer par un trou de deux lignes de diamètre au milieu du fond de la partie supérieure H, et entrer dans le pied du vase, en observant d'ajuster cette pièce de manière que ce vase ne puisse pas tourner trop librement. C est un petit morceau de fer long de sept lignes que l'on fait entrer de trois lignes dans la pièce B; ce morceau de fer doit être bien quarrée et adouci. D est un petit cylindre creux, long de trois à quatre lignes, vissé en dessus d'un pas de vis de six à sept filets, c'est-à-dire, qu'en le faisant tourner un seul tour, il entre dans son tareau de toute sa longeur; à une de ses extrémités on a laissé un petit tenon pour pouvoir y river un rond de bois E qui doit remplir exactement le creux de la colonne (c'est-à-dire, de la partie supérieure H), et cependant y couler assez librement; on ajuste sur l'autre côté de ce cylindre une petite pièce de cuivre percée d'un trou quarré pour y recevoir le fer C; il faut qu'ils soient bien à l'aise l'un sur

l'autre pour couler librement; et sans avoir de jeu ni à droitre, ni à gauche. F est le tareau de la vis D que l'on fixe dans la partie supérieure vers s s (voyez figure cinquième).

Cette colonne ainsi construite, se place à demeure sur une table, dans l'intérieur de laquelle doit être renfermée une pièce de mécanique, composée de la roue horizontale A (figure septième, même planche) de douze dents; de la roue de champ B de vingt-quatre; du pignon C de huit ailes, et de la portion de roue D de vingt-quatre dents; d'où il est aisé de voir, qu'afin que le cercle aimanté T posé sur l'axe de la roue A, fasse un tour entier, il ne faut que quatre dents de mouvement à la portion de roue D.

R est une petite lame de cuivre qui est attachée sur une traverse de même métal qui soutient le cercle aimanté; elle arrête sur la tige du pignon, de sorte que lorsque la queue V de la portion de roue D n'est pas pressée, elle ne peut pas se déranger de sa situation horizontale. Le trou R dans lequel entre cette lame est un peu gros, afin que le cercle aimanté puisse achever entièrement sa révolution lorsqu'on appuie sur la queue V. Cette queue est percée d'un trou où l'on fait entrer le petit crochet X (figure cinquième). Ce crochet est placé à l'extrémité de la tringle *h*, et cette tringle est ajustée dans le petit cylindre I, qui se met le long de la partie inférieure G de la colonne. Le ressort Y qui sert à remonter la queue doit être un peu fort.

La vis à six filets qu'on emploie dans la construction de cette pièce, et qui est indispensable, est assez difficile à faire; cependant, pour peu qu'on ait de pratique sur le tour en l'air, on la peut faire à la

main, et dès que le premier pas est marqué, les autres se font très-facilement. Quant à l'écrou, il seroit bien plus difficile à faire; mais il suffit pour cette pièce de le faire avec de l'étain qu'on fera fondre autour de la vis (1), et par ce moyen il sera très-exact. L'intérieur de la colonne doit être peint en noir, pour qu'on n'apercoive rien. Elle s'ajuste sur la table qui doit renfermer le mouvement ci-dessus: le bassin dans lequel on fait nager la Sirène doit être enfoncé dans une ouverture faite à la surface supérieure de cette table; il doit aussi être plus grand que le cercle aimanté. On place autour de lui les différens cercles de carton servant aux Récréations. La circonférence de la partie L M de cette colonne (figure cinquième) doit être coupée à douze pans, et le vase qui tourne au-dessus doit avoir un petit repaire.

EFFET.

Suivant cette construction, si l'on insère dans l'intérieur de cette colonne un étui, une carte roulée ou toute autre chose qui puisse y couler assez librement, et dont la longueur soit déterminée de manière qu'après avoir visé la partie H, cet étui vienne remplir exactement l'intervalle compris entre le petit cylindre I et le petit rond de bois E, et qu'ensuite on fasse tourner le petit vase A; la vis à six filets avançant fera baisser le rond de bois D, ce rond appuyant sur l'étui abaissera le petit cylindre I, et par conséquent la queue V qui fera alors

(1) Cette vis doit être de bois très-dur, tel que l'ébène.

tourner sur son axe le cercle aimanté T, et cela plus ou moins selon qu'aura tourné le vase A (1) ce qu'on pourra connoître au moyen de son repaire et des douze pans faits à la partie L M de la colonne.

Récréation qui se fait avec cette pièce.

Ayez douze cartes blanches coupées bien exactement de même largeur, ce que l'on vérifie aisément en les faisant passer entre deux petites règles parallèles; transcrivez-y les nombres un jusqu'à douze, et ayez un cercle de carton (1) divisé en douze parties égales, sur lequel ces douze nombres soient également transcrits. Disposez-les à l'avance dans l'ordre qui suit:

1re Carte	7	5e Carte	9	9e Carte	6
2	8	6	1	10	10
3	3	7	2	11	11
4	4	8	5	12	12

Ayant montré ces deux nombres, mêlez-les à deux reprises différentes, comme il est enseigné dans la suite de cet ouvrage, et présentez le jeu à une personne, afin qu'elle y prenne un nombre au hasard. Examinez si cette carte est la première, deuxième, troisième, etc. du jeu (3), et ayant dit à cette personne de la rouler, faites-lui insérer elle-

(1) Cette pièce doit être construite de manière, que le cercle aimanté fasse un tour pendant que le vase A en fait un de son côté.

(2) Ce cercle doit être placé convenablement autour du bassin, afin que les nombres se rapportent à la division faite sur la colonne ci-dessus.

(3) Après ces deux mélanges, ces douze nombres se trouvent rangés dans leur ordre naturel.

même dans la colonne; pendant ce temps, tenant la partie supérieure de la colonne H dans vos mains, vous dirigerez le repaire du petit vase sur l'endroit convenable, et vous lui remettrez cette couverture, afin qu'elle la visse elle-même; vous lui recommanderez de la bien fermer, afin que l'air n'y puisse entrer. Elle prendra ensuite le petit cygne, elle le mettra au milieu du bassin, et il ne manquera pas de se diriger vers le nombre transcrit sur la carte choisie. On peut de même faire tirer deux nombres, et si l'on s'aperçoit que leurs sommes ne passent pas douze, on peut faire rouler et insérer les deux cartes dans la colonne, et faire indiquer par le cygne la somme de leurs deux nombres; on peut avoir aussi un seul étui pour mettre dans la colonne, et dans lequel on fera insérer la carte, et alors on pourra se servir des premières cartes venues.

AUTRE RÉCRÉATION.

Prenez douze cartes différentes, (par exemple) les douze figures; arrangez-les autour du bassin suivant le second ordre ci-après: prenez ensuite douze autres cartes semblables, et en les choisissant dans un jeu, disposez-les sans affectation dans l'ordre qui suit:

1 Roi de pique.
2 Dame de pique.
3 Valet de carreau.
4 Roi de cœur.
5 Valet de pique.
6 Roi de carreau.
7 Dame de carreau.
8 Dame de cœur.
9 Valet de carreau.
10 Roi de trèfle.
11 Dame de trèfle.
12 Valet de trèfle.

Mêlez-les à deux reprises différentes, comme il a été dit ci-dessus, et elles se trouveront rangées dans l'ordre (1) ci-après :

1 Roi de cœur.	7 Roi de pique.
2 Dame de cœur.	8 Dame de pique.
3 Valet de cœur.	9 Valet de pique.
4 Roi de carreau.	10 Roi de trèfle.
5 Dame de carreau.	11 Dame de trèfle.
6 Valet de carreau.	12 Valet de trèfle.

Présentez alors ces douze cartes, afin qu'une personne en prenne une au hasard : dites-lui de la rouler et de l'insérer dans l'étui, et faites-la ensuite placer dans cette colonne : disposez le repaire du vase suivant cette carte que vous aurez reconnue par le nombre auquel elle se trouve dans le jeu, de même qu'à la précédente Récréation. Faites poser le cygne au milieu du bassin, et il indiquera la carte qu'on aura tirée.

AUTRE RÉCRÉATION.

Transcrivez sur autant de cartes blanches douze noms propres, tels par exemple, que ceux ci-après, et conservez-les dans l'ordre qui suit. Remarquez qu'il est nécessaire que tous ces noms puissent être formés avec les douze lettres.

A. B. C. D. E. F. I. J. L. N. O. R. S.

(1) Cet ordre est aussi celui dans lequel les douze autres cartes ont été rangées au tour du bassin.

Ordre des noms composés avec ces douze lettres.

1	Flore.	5	Icare.	9	Corilas.
2	Jason.	6	Adonis.	10	Isis.
3	Caron.	7	Alcinoé.	11	Licas.
4	Cérès.	8	Circé.	12	Silène.

Les cartes sur lesquelles sont transcrits ces douze mots ayant été rangées d'avance suivant l'ordre ci-dessus, mêlez-les à deux différentes reprises, comme il a déjà été dit, les mots se trouveront disposés dans l'ordre alphabétique ci-après, que vous devez avoir retenu dans votre mémoire.

1	Adonis.	5	Circé.	9	Icare.
2	Alcinoé.	6	Corilas.	10	Isis.
3	Caron.	7	Flore.	11	Licas.
4	Cérès.	8	Jason.	12	Silène.

Présentez alors toutes ces cartes à une personne, et laissez-lui la liberté d'y choisir tel nom qu'elle jugera à propos. Remarquez à quel nombre se trouve cette carte, afin de reconnoître le nom qui doit y être transcrit. Dites-lui ensuite de renfermer la carte dans l'étui et de l'insérer dans la colonne, et demandez-lui si elle veut que le cygne lui indique sur le cadran la première, seconde, ou troisième lettre, etc., du mot choisi, et s'étant décidée, vous disposerez le repaire de manière à faire indiquer cette lettre, ce qui vous sera facile au moyen de la remarque que vous aurez faite du nom qui a été choisi. Il faut mettre autour du bassin un cadran divisé en vingt-quatre parties égales, dans lesquelles on

aura transcrit les vingt-quatre lettres de l'alphabet, et dont les douze ci-dessus soient placées de deux en deux.

Nota. *Il est aisé de voir que cette ingénieuse pièce peut s'appliquer à la plupart des amusemens qui se font avec la Sirène ci-devant décrite.*

TRENTE-NEUVIÈME RÉCRÉATION.

LE PETIT MAGICIEN.

Cette pièce est construite pour faire son effet étant placée sur la table mécanique de la Sirène, dont la description se trouve ci-devant.

CONSTRUCTION.

ABCD (figure première, planche dix-neuvième) est un cercle de glace, ou tout simplement de carton fort lisse, dont le diamètre est d'environ quatre pouces plus grand que celui du cercle aimanté renfermé dans la table magnétique cidevant; vers l'endroit E est placé un petit édifice, en forme de pavillon, de cinq pouces de longueur sur sept à huit de hauteur : à chacun de ces deux côtés F, G, est ajustée une petite porte de carton très-mince, dont les charnières sont faites de fil de soie, en sorte que la moindre chose peut les

faire ouvrir ; elles se referment d'elles-mêmes au moyen d'une pente légère qu'on leur donne. L'une de ces deux portes F s'ouvre en dehors, et l'autre G en dedans. La partie supérieure H de ce pavillon se lève et en laisse voir l'inférieure : sur le plancher de cette partie H est un cadran (figure quatrième); sa circonférence est divisée en douze parties égales et numérotées depuis 1 jusqu'à 12 ; au centre de ce cadran est placée une aiguille aimantée A, tournant sur son pivot. Cette même partie H est garnie de verre de tous côtés pour laisser passer la lumière dans son intérieur, et ces verres sont couverts en dedans d'une gaze, excepté du côté qui se trouve vers celui qui fait cet amusement, afin qu'il soit à portée de distinguer la direction de l'aiguille ci-dessus.

Douze tablettes de carton de grandeur à pouvoir couvrir les unes ou les autres le dessus de l'édifice intérieur I, sont garnies d'une lame aimantée différemment disposée, c'est-à-dire de manière à diriger l'aiguille aimantée A (figure quatrième) sur chacune des douze divisions du cadran ci-dessus, qui, étant renfermé dans la partie supérieure H, se trouve au-dessus du carton placé vers I, lorsqu'on recouvre cet édifice. Sur chacune de ces tablettes, doivent être transcrites différentes questions.

Le cercle de carton ou la glace ABCD (voyez figure deuxième, même planche), est garnie d'un bassin E qui occupe le centre ; ce bassin est ainsi figuré pour servir de prétexte à faire mouvoir circulairement la figure ci-après. Sur les bords de ce même cercle, sont placés douze petits vases de fleur *a* qui s'ouvrent, et dans lesquels on insère les réponses qui sont analogues à chacune des questions

ci-dessus, c'est-à-dire, eu égard à l'ordre et à la disposition des lames aimantées contenues dans les tablettes : l'espace circulaire H compris entre ces vases et le bassin, forme le chemin que doit parcourir la figure ci-après ; cet espace doit se trouver sous le passage des pôles du cercle aimanté, renfermé dans la table magnétique.

A (figure troisième) est une petite figure de deux pouces de hauteur, peinte des deux côtés sur une carte et découpée ; elle représente un petit magicien tenant en main une baguette. Elle est soutenue sur une petite lame d'acier *a b* fort mince et un peu courbée du côté où elle pose sur la table ; cette lame doit être fort polie et bien aimantée, afin qu'elle puisse glisser facilement sur le cercle de carton, en suivant la direction des pôles du cercle aimanté caché dans la table, au-dessous desquels elle reste toujours constamment située.

EFFET.

Lorsque cette petite figure est renfermée dans le pavillon, et qu'on fait secrètement tourner le cercle aimanté A du côté de la porte F (voyez figure deuxième), la partie de ce cercle où sont ses pôles, l'entraîne de ce même côté ; et en sortant, elle pousse cette porte, et continue son chemin sans cesser de rester au-dessus de ces pôles, en avançant ou reculant suivant le mouvement qu'on donne à ce cercle. Si on la ramène vers G, elle rentre dans le pavillon en poussant en dedans la porte (1) qui

---

(1) ses portes doivent être situées dans la direction du cercle aimanté.

se trouve placée de ce côté, au moyen de quoi, celui qui la fait agir peut la faire entrer et sortir à son gré, et la diriger vers celui des vases qu'il juge convenable.

D'un autre côté, lorsqu'on a posé une tablette sur l'édifice inférieur, on peut, après l'avoir recouvert de la partie H, connoître, au moyen du cadran qui y est renfermé, quelle est la question qui s'y trouve transcrite, et par conséquent diriger la figure vers celui des douze vases qui contient sa réponse.

RÉCRÉATION.

Après avoir posé exactement cet édifice sur la table magnétique, on présentera à différentes personnes les douze cartons, et on annoncera qu'il renferme un petit magicien qui en va sortir de lui-même, et indiquer en quel vase se trouve la réponse aux questions choisies; on fera mettre un de ces cartons sur l'édifice inférieur, sans le voir, et on le couvrira avec la partie supérieure: en supposant qu'on le place de cette façon, afin d'ignorer soi-même quelle est la question, et pour que le petit magicien renfermé dans l'édifice, puisse l'examiner, on fera ensuite agir le cercle de manière à faire sortir la petite figure; et après l'avoir fait aller et venir à diverses reprises, comme si elle cherchoit le vase convenable, on la fera arrêter vers celui qu'on aura reconnu devoir en contenir la réponse; on le fera ouvrir par la personne elle-même afin qu'elle la voye, et faisant ensuite agir le cercle, on fera rentrer cette petite figure dans son pavillon; on

répétera de même cette Récréation sur les autres questions qui auront été choisies.

Nota. *On peut appliquer cette pièce à quantité d'autres amusemens, et particulièrement à tous ceux qu'on a indiqués pour la Sirène ; il suffit seulement de faire cette pièce de manière qu'on puisse en ôter les vases pour y substituer d'autres objets.*

QUARANTIÈME RÉCRÉATION.

BOITE AUX DÉS PAR RÉFLEXION.

CONSTRUCTION.

FAITES faire une petite cage de bois ABCD (figure première, planche vingtième), d'environ dix pouces de longueur sur deux de largeur et de hauteur : élevez et placez à coulisse sur ses deux extrémités supérieures A et B, deux petites boîtes cubiques I et L, d'environ 20 lignes en dedans, afin de pouvoir y insérer un dé de bois creux de même dimension : que les petits côtés EF (voyez figure deuxième) soient entièrement fermés, et qu'ils puissent se lever à coulisse ; ménagez-y en outre un petit panneau mobile M qui puisse s'abaisser et s'élever d'une ligne seulement, afin de pouvoir découvrir ou masquer par son moyen un petit trou N, par lequel vous puissiez secrètement regarder dans l'intérieur de cette cage.

Couvrez le dessus de cette cage qui se trouve compris entre les deux boîtes cubiques ci-dessus, ainsi que ses deux grands côtés, avec des verres sous lesquels vous collerez un papier très-fin pour cacher entièrement ce qui doit y être contenu, comme il va être dit, et éclairer néanmoins suffisamment son intérieur.

Placez à demeure dans ces deux boîtes les deux miroirs OP et QR, que vous inclinerez à quarante-cinq degrés, en telle sorte que vous puissiez apercevoir par les petits trous faits aux panneaux M, le dessous de chacune des deux boîtes cubiques I et L; partagez le dessous de ces boîtes en quatre parties égales par deux diagonales tirées d'angle en angle; divisez en six parties égales le côté qui regarde les petit côtés de la cage, indiquez sur chacune de ces six parties les six différens points que l'on peut amener avec un dé (voyez figure troisième); placez au-dessous des deux boîtes cubiques I et L, un petit pont de cuivre AB que vous disposerez comme il est indiqué à la figure cinquième, et sur lequel vous ajusterez un pivot qui doit se trouver exactement placé au centre du quarré que vous avez divisé, comme il vient d'être dit ci-dessus.

Ayez deux doubles aiguilles d'un pouce et demi de longueur, dont l'une soit d'acier et aimantée, et l'autre de cuivre; qu'elles soient toutes deux portées sur la même chape, et qu'elles se coupent à angles droits; posez-les sur les pivots ci-dessus, de manière qu'elles y soient parfaitement en équilibre. (Voyez figure troisième).

Divisez chacune des faces de ces dés (figure quatrième) en quatre parties égales par deux diagonales

tirées d'angle en angle; décrivez du centre A un cercle, et divisez deux des parties opposées en six parties égales; et ayant reconnu sur chacune des faces de ces dés une de ces parties différentes de l'autre, quant à sa direction, faites-y une rainure, et insérez-y une petite lame aimantée d'un pouce et demi de longueur sur deux lignes de large et une ligne d'épaisseur; ayez une attention particulière à faire toutes les divisions ci-dessus, avec la plus exacte régularité. Couvrez ces dés d'un double papier, et tracez-y en dessus les différens points qu'ils indiqueront (au moyen de la double aiguille aimantée) lorsqu'ils auront été placés dans l'une ou l'autre de ces boîtes. Ces boîtes doivent se fermer avec un couvercle et sans charnières.

Remarquez encore que les rainures faites aux dés doivent être disposées de manière qu'ils indiquent indifféremment le même point, quoiqu'on les change de boîte, et qu'en outre les points qui se trouvent sur leurs surfaces opposées doivent toujours former ensemble le nombre 7, c'est-à-dire, 6 et 1, 5 et 2, 4 et 3.

EFFET.

Lorsque cette pièce aura été construite, en observant toutes les précautions et les dimensions ci-dessus détaillées, si ayant posé les deux dés dans leurs boîtes, il n'importe en quel sens et sur quels points, on regarde au travers les petits trous faits à chacun des deux panneaux, on apercevra (par la réflexion de chaque miroir) ces mêmes points qui se trouveront alors exactement indiqués par l'ai-

guille placée sous chacune de ces boîtes, et on pourra par conséquent connoître par ce moyen tous les points qui auront été secrètement formés.

RÉCRÉATION.

On donnera cette boîte à une personne, en lui laissant la liberté de disposer à son gré et secrètement les deux dés qui y sont contenus; après qu'elle l'aura rendue, les points étant couverts, on abaissera les deux petites trapes, et regardant au travers des petits trous quels sont les points que les aiguilles indiquent, on les lui nommera et on ouvrira les boîtes pour faire voir qu'ils sont tels qu'on les a nommés.

Nota. *Cette Récréation produit un tout autre effet que la plupart de celles qui se font par le moyen de l'aimant, premièrement en ce qu'on a la liberté de poser les deux dés sur tous les sens possibles, ce qui fait vingt-quatre positions différentes pour chacun d'eux; deuxièmement en ce qu'on ne voit pas de quelle façon on découvre le point qui se trouve vers le dessus de la boîte, et qu'on n'aperçoit d'lieleurs aucune ouverture par où on puisse regarder dans son intérieur.*

QUARANTE-UNIÈME RÉCRÉATION.

LE MIROIR MAGIQUE.

CONSTRUCTION.

FAITES faire une boîte de sept pouces de longueur, sur trois pouces et demi de largeur et deux pouces et demi de profondeur, ayant la forme d'un piédestal AB (figure sixième, planche vingtième), dont la partie de dessus C, qui ne doit être qu'un châssis très-étroit, doit se tirer à coulisse du côté B; couvrez ce châssis d'un verre sur lequel vous appliquerez un papier très-fin et légèrement peint de la même couleur que ce piédestal, afin que la lumière puisse éclairer son intérieur.

Collez sur ce verre, à l'endroit D, un tuyau de bois R tourné et creux (1), auquel vous donnerez cinq pouces de hauteur; ajustez sur ce tuyau une lunette GE de cinq à six pouces de longueur, dans lequel vous ménagerez un trou rond vers l'endroit où elle doit être fixée sur ce pied; que son tuyau G soit mobile dans celui E, et ait une verre convexe de neuf à dix pouces de foyer (2): ajustez à l'autre

(1) Il faut ôter le papier qui se trouve collé sur le verre à l'endroit où se place ce pied.

(2) On doit mettre aussi un verre à l'extrémité P du tuyau; mais comme il ne sert de rien à l'effet de cette pièce, tout verre sera bon.

bout de ce tuyau G, un petit miroir ovale P, incliné à quarante-cinq degrés; à cet effet coupez ce tuyau suivant la direction de la ligne E F.

Elevez une petite tringle de bois vers le côté A de cette boîte, et qu'elle soutienne un petit miroir concave (1) L, de deux pouces de diamètre. Cette boîte doit encore avoir un double fond, au-dessous duquel puisse entrer le tiroir M, dont la profondeur doit être seulement de deux lignes, afin d'y renfermer le porte-feuille ci-après.

Ayez un cercle de carton d'environ deux pouces et demi de diamètre, dans lequel vous renfermerez une aiguille aimantée *xs*, suivant la situation indiquée par la figure septième: divisez ce cercle en quatre parties égales, et peignez en petit sur trois de ces divisions la figure de trois différentes cartes; placez ce cercle sur un pivot que vous ajusterez dans cette boîte vers H; c'est-à-dire, de manière que, lorsqu'il viendra à tourner, il présente successivement les trois cartes ci-dessus à l'ouverture R.

Ayez en outre un petit porte-feuille de carton de la grandeur du tiroir M, dans un des côtés duquel vous insérerez et masquerez deux lames aimantées N S (voyez figure huitième), dont vous disposerez les pôles et leur direction comme l'indique cette figure.

---

(1) Ce miroir ne servant que pour donner le change, il seroit indifférent d'y mettre un miroir ordinaire; mais comme l'objet qu'on doit appercevoir est en aparence diminué de grandeur, il est mieux de se servir d'un miroir concave.

EFFET.

Lorsqu'on placera l'œil au côté O de la lunette, on apercevra, par la réflexion du miroir incliné qui y est renfermé, la partie du cercle de carton qui se trouvera au-dessous du pied R ; et comme la vision, malgré la réflexion d'un miroir, paroît toujours se faire en ligne droite, on s'imaginera naturellement que l'objet aperçu est placé en L.

D'un autre côté, lorsqu'on insérera le porte-feuille (figure huitième), dans le tiroir M, suivant les différentes positions qu'on peut lui donner, soit en le tournant d'un côté ou de l'autre, soit en plaçant son côté A ou celui B vers le fond du tiroir, on obligera le cercle à présenter à l'ouverture D, l'une ou l'autre de ces quatre divisions, et on pourra par conséquent faire voir en apparence et à son gré (1) dans ce miroir, une des trois cartes qui sont peintes sur ce cercle, ou l'endroit sur lequel il n'y a rien de peint.

RÉCRÉATION.

On fera tirer adroitement dans un jeu, à trois différentes personnes, les trois cartes qui sont semblables à celles qui ont été peintes sur ce cercle de carton, et on aura attention de remarquer quelles sont celles que chacune d'elles aura choisies. On présentera le porte-feuille à la première, et on lui

---

(1) Il faut faire quelque marque sur ce porte-feuille, afin de reconnoître la position qu'on doit lui donner pour faire paroître la carte qu'on voudra.

dira d'y cacher sa carte et de le fermer. On redemandera ce porte-feuille, et l'ayant placé dans le sens nécessaire pour faire apercevoir la carte semblable qui est peinte sur le cercle, on lui dira de regarder le miroir L au travers la lunette, en la prévenant qu'elle y doit voir la carte qu'elle a secrètement choisie. On agira de même pour les deux autres cartes: enfin, pour persuader encore davantage que les cartes vues dans le miroir sont effectivement celle qu'on a tirées du jeu, on ôtera la carte du porte-feuille, et on la placera dans le tiroir, de manière à diriger vers l'ouverture D la partie du cercle où il n'y a rien de peint, afin qu'on n'y aperçoive alors aucune carte.

REMARQUE.

Comme il peut arriver que quelques-uns de ceux qui voudront faire cette Récréation, ne soient pas assez habitués à faire tirer forcément ces trois cartes, et qu'il est toujours désagréable de se trouver en défaut, voici une manière fort simple pour ne point manquer cette Récréation.

Disposez un jeu composé seulement de trois sortes de cartes, de manière qu'une même sorte soit placée de suite au-dessus du jeu, l'autre au dessous, et la troisième au milieu du jeu; faites semblant de mêler, et donnez à tirer ces trois cartes, en présentant de préférence la partie du jeu où elles se trouvent réciproquement placées; ayez en outre un jeu ordinaire dans lequel doivent manquer ces trois cartes, et substituez-le secrètement à ce premier

pendant qu'on est occupé à voir l'effet de cette lunette (1).

Si on vouloit cependant mêler effectivement ce premier jeu, en suivant la méthode qui sera enseignée, il faudroit le disposer d'abord dans l'ordre ci-après.

On suppose que ces trois cartes sont l'*As de pique*, la *Dame de cœur*, et le *Huit de carreau*.

Ordre des cartes avant de mêler.

1	Dame de cœur.	17	Huit de carreau.
2	Dame de cœur.	18	As de pique.
3	Dame de cœur.	19	As de pique.
4	Dame de cœur.	20	Huit de carreau.
5	Dame de cœur.	21	Huit de carreau.
6	Dame de cœur.	22	Huit de carreau.
7	Dame de cœur.	23	As de pique.
8	As de pique.	24	As de pique.
9	As de pique.	25	Huit de carreau,
10	Dame de cœur.	26	Huit de carreau.
11	Dame de cœur.	27	Huit de carreau.
12	Dame de cœur.	28	As de pique.
13	As de pique.	29	As de pique.
14	As de pique.	30	Huit de carreau.
15	Dame de cœur.	31	Huit de carreau.
16	Dame de cœur.	32	Huit de carreau.

Après le mélange, les cartes ci-dessus se trouveront dans cet ordre; dix *as de pique*, douze *dames de cœur*, *et* dix *huit de carreau*.

(1) On conçoit qu'il est aisé de faire avec cette pièce diverses Récréations, soit avec des nombres ou des questions, au moyen de différens cercles de carton.

QUARANTE-DEUXIEME RÉCRÉATION.

CADRAN MAGNÉTIQUE et MECANIQUE.

Cette pièce est construite pour agir sur la table de la Sirène.

CONSTRUCTION.

FAITES tourner le cadran à deux faces A B (fig. première et deuxième, planche vingt-unième); donnez-lui huit à neuf pouces de diamètre et un pouce d'épaisseur; qu'un des cercles qui forment ce cadran puisse s'ôter à volonté, afin d'avoir la liberté d'y ajuster et introduire les pièces ci-après.

Que ce cadran soit supporté verticalement sur son pied C, dont la base doit avoir sept pouces de diamètre, que ce pied soit en outre percé dans toute sa longueur d'un trou d'un demi-pouce de grosseur, et qu'il puisse entrer à vis du côté E dans le cadran A B.

Posez ce cadran et son pied sur une tablette de bois circulaire I D (figures première et deuxième, de neuf à dix lignes d'épaisseur et de huit pouces de diamètre (voyez aussi figure troisième); qu'elle soit creusée circulairement de la profondeur de six lignes jusqu'à un pouce de ses bords. Que le tout soit disposé de telle sorte que le pied C puisse, en couvrant

et s'emboîtant dans cette ouverture, masquer le cercle ci-après.

Ayez un cercle d'acier aimanté (1) A B (figure troisième), qui puisse entrer dans la partie de la tablette I D, qui a été creusée : ajustez-y une traverse C E, que vous percerez d'un trou F, afin d'y river à demeure une petite tringle ou axe de fer H (voyez figures première et deuxième), qui doit entrer le long du pied C ; cet axe doit être en pointe du coté L, afin que le cercle A B puisse tourner très-facilement ; il doit avoir à son autre extrémité, une petite roue de champ N, qui engraine dans un pignon O (2) ; ce pignon doit se trouver placé vers le centre du cadran A B, et son pivot doit traverser et déborder deux cercles de bois ajustés dans l'intérieur de ce cadran, et éloignés entr'eux d'un demi-pouce ; ces deux cercles servent à masquer cette mécanique.

Le pivot C doit déborder ces cercles, afin de pouvoir y ajuster quarrément et des deux côtés une petite figure de carton très-légère, peinte et découpée (3), tenant en sa main une flèche pour indiquer les différens mots qu'il faut tracer autour du cadran.

Les deux côtés de ce cadran doivent être couverts

---

(1) Ce cercle doit être semblable pour la forme, à celui qui est caché dans la table de la Sirène, et il doit être disposé de façon qu'étant posé sur la table, ses pôles soient dirigés dans un sens contraire à celui qui y est renfermé.

(2) Le nombre des dents de cette roue de champ ne doit pas être plus de trois fois celui des dents du pignon.

(3) Il faut que cette petite figure ne soit pas plus pésante d'un côté que de l'autre.

de chaque côté d'un cercle de verre (1), et c'est autour et au-dessous de ces cercles, qu'on appliquera un cadran de carton divisé en douze parties, dans chacune desquelles on transcrira les mots ci-après.

EFFET.

Lorsque ce cadran sera placé sur la table de la Sirène, de manière que le centre de son cercle soit au-dessus de celui du cercle qui est caché dans la table, ce premier cercle suivra tous les mouvemens qu'on donnera à l'autre, attendu que les pôles contraires de ces deux cercles tendront toujours à se placer l'un vis-à-vis de l'autre (2); le cercle AB en se mouvant fera tourner la petite figure, et comme on peut arrêter à volonté celui qui est renfermé dans la table, il sera facile de diriger une de ces figures vers telle réponse du cadran qu'on jugera convenable, puisqu'on pourra le connoître par celui qui indiquera la figure opposée, sans qu'il soit nécessaire de voir celle qui doit être tournée du côté des spectateurs.

PRÉPARATION (3).

On suppose qu'on a transcrit sur les cercles qui

---

(1) Il faut faire tourner ce cadran de plusieurs pièces, afin de pouvoir le démonter lorsqu'il est nécessaire.

(2) Quoiqu'on ait en quelque sorte déterminé la grandeur du diamètre du cercle A B, il est néanmoins essentiel qu'il soit proportionné à celui du cercle renfermé dans la table, c'est-à-dire, environ un pouce de moins.

(3) Cette Récréation n'est que pour servir d'exemple ; et il est aisé de voir qu'on peut appliquer au jeu de cette pièce quantité d'amusemens.

s'ajustent dans ce cadran, les vingt-quatre mots ci-après, qui désignent différens caractères, et qu'on les y a disposés de manière que ceux qui sont analogues aux mêmes questions, se trouvent réciproquement placés l'un derrière l'autre, afin qu'en faisant cet amusement, on puisse distinguer par l'indication que donne l'une des figures, celle de l'autre.

On annoncra que cette pièce de mécanique est construite de manière à faire connoître aux cavaliers les caractères de leurs amantes, et aux dames ceux de leurs amans; qu'un des Amours sert pour les unes, et l'autre pour les autres; et qu'il suffit de les interroger. On proposera à une personne d'en faire l'essai, et faisant agir secrètement le cercle aimanté renfermé dans la table, on dirigera la figure qui se trouvera convenir vers la réponse qu'on jugera avoir le plus de rapport à la personne par laquelle aura été faite la question.

EXEMPLE servant pour la Récréation ci-dessus.

Ordre des réponses du premier cadran.	*Ordre des réponses du second cadran.*
1 Aimable.	12 Sociable.
2 Coquette.	11 Galant.
3 Constante.	10 Fidèle.
4 Sage.	9 Vertueux.
5 Perfide.	8 Traître.
6 Tendre.	7 Doux.

Ordre des réponses du premier cadran.	*Ordre des réponses du second cadran.*
7 Capricieuse.	6 Fantasque.
8 Libérale.	5 Prodigue.
9 Volage.	4 Infidèle.
10 Econome.	3 Avare.
11 Sincère.	2 Trompeur.
12 Dissimulée.	1 Vrai.

QUARANTE-TROISIÈME RÉCRÉATION.

Faire indiquer par le cadran mécanique les points qu'une personne a secrètement amenés avec deux dés (1).

CONSTRUCTION.

ABCD (figure quatrième, planche vingt-unième) est un tuyau de carton d'environ cinq pouces de hauteur et de trois pouces de diamètre vers son entrée A B; elle a quatre pouces vers son extrémité intérieure C D; sa partie supérieure A B est creuse et a la forme d'un cône tronqué et renversé, dont l'ouverture E F n'a que sept à huit lignes de diamètre, c'est-à-dire, d'une grandeur suffisante pour qu'un dé à jouer y puisse passer librement et tomber dans la pièce G H, où se trouve renfermé le mécanisme qui produit cette Récréation.

(1) Cette invention m'a été envoyée par M de *** pour qui je l'ai fait exécuter, et elle a très-bien réussi.

G H est une pièce ou un pied de bois tourné, de quatre pouces et demi de diamètre, dans lequel entre à gorge le tuyau ci-dessus; elle est creusée dans son milieu d'un trou circulaire de quatre pouces de diamètre sur deux et demi de profondeur; la partie supérieure de ce trou est couverte d'un cercle de bois fort mince C, soutenu sur deux pivots A B (voyez figure cinquième, même planche), qui le traverse diamétralement; à l'un d'eux est fixée une petite poulie D qui est cachée dans l'intérieur du pied G H; un petit cordon qui est attaché d'un côté à cette poulie, est retenu de l'autre par un petit ressort caché dans ce pied; au moyen de quoi, le cercle A B fait la bascule lorsqu'on le met dans une situation à être attiré par ce ressort : pour l'en empêcher, on place en dedans de ce pied une petite détente P qui le laisse échapper lorsqu'on appuie sur un petit bouton Q : ce bouton sort très-peu sensiblement par le côté de ce pied.

Le côté de ce cercle mobile qui se trouve vers le dessus du pied, lorsque cette détente est lâchée, est garni de deux dés qui y sont collés; ils indiquent deux points différens quelconques, ce cercle d'ailleurs remplit exactement l'entrée de l'ouverture O dans laquelle il tourne et dont il semble être le fond, de sorte qu'on ne soupçonne point que le mécanisme ci-dessus le fait mouvoir ; à cet effet, et pour le masquer encore plus, on met quatre petits pieds tournés à cette pièce, et on la fait saillir en dessous vers son milieu afin que les côtés G et H soient moins élevés; on place la bascule un peu au-dessous de l'ouverture IL.

EFFET.

Si après avoir jeté deux dés par l'ouverture du tuyau A B, on appuie sur la détente, le cercle IL faisant la bascule, ces dés passeront dans le pied G H; et si on ôte le tuyau, on verra en leur place ceux qui sont collés sur ce cercle : si on ne fait pas partir la détente, les dés qui ont été jetés se trouveront placés sur le cercle IL.

RÉCRÉATION.

On présentera cette pièce à une personne afin qu'elle y jette deux dés, et on ne lâchera pas pour cette fois la détente, afin qu'en retirant le tuyau, on puisse faire voir que ces dés tombent effectivement dans cette pièce; on reprendra ces dés, et ayant recouvert la pièce, on les y fera jeter une seconde fois, et à l'instant qu'ils tomberont, on fera partir la détente, afin que le bruit que peut faire le cercle C L en tournant se confonde avec celui que font les dés. On posera ensuite cette pièce sur la table, et on fera indiquer ces deux dés par le cadran de la précédente Récréation. (On suppose qu'on y a ajusté à cet effet un cercle, sur lequel doivent être indiqués les vingt-un points qu'on peut amener avec deux dés). On ouvrira ensuite cette pièce pour faire voir que les points indiqués sont ceux des deux dés qui se trouvent dans la boîte, et qu'on croira être ceux qui ont été amenés.

Nota. *On peut transcrire dans un petit billet cacheté, les points qu'on doit amener, alors on*

pourra se procurer cet amusement sans se servir de la table ni du cadran ci-dessus.

QUARANTE-QUATRIÈME RÉCRÉATION.

PALINGÉNESIE.

CONSTRUCTION.

Ayez une tablette de bois A B C D (figure cinquième, planche vingt-unième), d'un demi-pouce d'épaisseur, et de sept à huit pouces quarrés, portée sur un pied C; tracez sur cette tablette une fleur ou une carte (voyez figures première et deuxième, planche vingt-deuxième), et découpez à jour ce que vous avec dessiné; remplissez ces vides de cire molle; prenez de grosses aiguilles à coudre, et les ayant cassées en petits morceaux de cinq à six lignes de longueur, aimantez-les, et les enfoncez perpendiculairement de manière que sans se toucher entre elles, ces ouvertures en soient néanmoins suffisamment garnies : couvrez ensuite votre tablette de côté et d'autre d'un papier bien tendu; à cet effet, après l'avoir humecté, collez-le seulement sur les bords de votre tablette.

Ayez un tamis et une petite boîte de tôle de trois à quatre pouces de diamètre, garnie de son couvercle, dans laquelle vous mettrez un peu de limaille de fer.

EFFET.

Si vous tamisez légèrement sur cette tablette de la limaille de fer, elle se portera sur tous les endroits du papier qui la couvre, sous lesquels vous aurez inséré des aiguilles aimantées, et conséquemment cette limaille prendra la figure de l'objet qui y aura été tracé.

RÉCRÉATION.

On prend une fleur, ou on fait tirer une carte semblable à celle qui a été tracée, et l'ayant brûlée et réduite en cendre dans la boîte de tôle, on la secoue bien afin que la limaille se mêle avec cette cendre : on la verse ensuite dans le tamis, et on annonce qu'on va la faire revivre de ses cendres, ce qu'on exécute en apparence en tamisant dessus la tablette cette cendre mêlée de limaille.

Nota. *Si l'objet n'étoit pas bien net, il faudroit frapper légèrement sur la tablette, ou avec le tamis même, en faisant cette opération.*

QUARANTE-CINQUIÈME RÉCRÉATION.

Aimanter une aiguille ou lame dont les deux extrémités présentent les mêmes pôles.

CONSTRUCTION.

Ayez une lame d'acier (figure troisième, planche vingt-deuxième), de huit à dix pouces de longueur

sur deux d'épaisseur, c'est-à-dire, beaucoup plus menue, eu égard à sa longueur, que ne devroit être une lame ordinaire (1).

Pour lui donner le nord par ses deux extrémités, prenez un faisceau aimanté D dont le nord soit tourné du côté de l'extrémité A de votre lame, et l'ayant conduit jusqu'en B seulement, ramenez-le vers A : continuez ce frottement cinq à six fois sur chacune des faces de la partie de cette lame comprise entre A et B ; faites la même opération sur l'autre moitié C B, en observant que ce doit toujours être le nord de votre faisceau qui doit être tourné vers cette extrémité C.

EFFET.

Cette lame aura alors le pôle nord à ses deux extrémités, ce qu'il est aisé de concevoir, attendu qu'on peut la considérer comme étant composée de deux lames qui ont été séparément aimantées; et cela est si vrai, que si l'on a limé par un trait assez profond l'endroit B de cette lame, afin de pouvoir en former deux lames en la cassant par son milieu, elles auront toutes deux le pôle sud à cet endroit, et formeront deux lames ordinaires (2).

Si au lieu d'une lame on aimante de cette manière une grande aiguille de sept à huit pouces de longueur,

---

(1) Pour aimanter une lame ou barreau d'une certaine force, il faut qu'il soit d'une grosseur proportionnée à sa longueur.

(2) Le pôle sud des deux lames se trouve vers B, sans même qu'il soit nécessaire de casser la lame, ce qu'il est aisé de connoître avec une aiguille aimantée.

on fera voir que le nord d'un aimant qu'on présente à ses deux extrémités, la repousse également, et que le sud l'attire, ce qui pourra étonner ceux qui savent que le même pôle d'un aimant attire toujours constamment un des côtés d'une aiguille aimantée et repousse l'autre.

Nota. Cette expérience tend aussi à démontrer que la matière magnétique n'entre pas par une des extrémités d'une lame aimantée pour sortir par l'autre, comme le prétendent la plupart des Physiciens.

QUARANTE-SIXIÈME RÉCRÉATION.

MOUVEMENT PERÉPTUEL.

CONSTRUCTION.

Ayez une verge de cuivre A B (figure quatrième, planche vingt-deuxième), de deux pieds de longueur, garnie d'une lentille C, et formant un balancier, dont le point d'appui soit en D; ajustez à vis sur cette verge, à un pouce et demi environ de distance du point D, deux lames aimantées E et F de trois pouces de longueur, légèrement courbées comme l'indique cette figure; aux deux extrémités d'une traverse de cuivre G H, au milieu de laquelle se meut le balancier, fixez deux fers à cheval dont les pôles soient disposés comme l'indique cette figure, c'est-à-dire, que ceux qui s'attirent mutuellement, tant de ces fers à cheval que des lames E et F, soient vis-à-vis les uns des autres, et à trois lignes au plus

de distance lorsque le balancier est tranquille : attachez enfin le tout sur une planchette de bois I, que vous suspendrez à une cloison dans une situation verticale.

EFFET.

Un balancier mis en mouvement (voyez figure cinquième), monte et descend alternativement en décrivant à chaque oscillation un arc L M ; ces oscillations diminuent insensiblement jusqu'à ce qu'il soit en repos, il ne faut par conséquent qu'une force très-foible pour l'entretenir continuellement, c'est-à-dire, de manière que sa lentille décrive toujours des arcs semblables, attendu que la différence entre les arcs successivement décrits est très-peu sensible ; il suit donc que le balancier A B, venant à remonter vers L ou vers M, les deux aimants E et F s'approcheront des talons des fers à cheval G et H qui les forceront par leur attraction à s'élever davantage. Cet effet se réitérant à chaque oscillation, il semble que le balancier doit se mouvoir continuellement ; on ne se dissimule pas cependant que la même force qui l'élève, peut aussi par la même attraction le ralentir un peu dans sa chute : cette pièce n'ayant pas été exécutée, on ne peut donc assurer sa réussite ; mais pour en faire l'essai, on pense qu'il faut qu'elle soit exécutée avec la plus grande précision. Quoi qu'il en soit, un pareil mouvement perpétuel ne seroit qu'un simple amusement, curieux à la vérité, mais qui ne seroit pas susceptible d'être appliqué à quelqu'objet d'utilité.

Nota. On prévient ici qu'il se trouvera dans la

suite de cet Ouvrage différentes autres Récréations où l'on a employé l'aimant et dont on n'a pas cru devoir donner ici la description, attendu que l'effet qu'elles produisent dépend principalement d'autres causes, telles par exemple que la combinaison des nombres, la mécanique, l'optique, la catoptrique, etc., et qu'il étoit plus naturel de les placer dans les différentes parties de la Physique auxquelles elles sembloient avoir plus de rapport.

Fin des Récréations sur l'Aimant.

RECRÉATIONS PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES.

DE L'ÉLECTRICITÉ EN GÉNÉRAL.

Si les merveilles de l'électricité ont occupé depuis plus de cinquante années les plus habiles physiciens, elles ont été aussi pour quantité d'autres personnes un objet d'amusement aussi curieux qu'agréable et instructif. En effet, le spectacle étonnant de ces nouveaux phénomènes ne pouvoit qu'exciter dans les uns le desir d'en pénétrer les causes, et dans ces derniers, celui d'en connoître les effets. Quoi qu'il en soit, on ne peut disconvenir que si cette partie intéressante de la physique doit beaucoup aux recherches approfondies et aux expériences multipliées des savans qui nous ont précédés, ou qui existent actuellement ; il n'est pas moins constant que ceux qui ont voulu seulement s'en récréer, ont contribué à la découverte de plusieurs effets qui ont conduit ces premiers à sonder plus avant dans des

mystères qui sembloient passer l'étendue de leurs connoissances (1).

L'expérience la plus célèbre (2), qui jetant un jour nouveau sur la cause de ces phénomènes, a pour ainsi dire fait sortir l'électricité de l'obscurité dont elle étoit encore enveloppée, n'a-t-elle pas été l'effet du hasard, et ne peut-on pas en conclure que ceux qui cherchent à varier les effets de l'électricité, en les appliquant à des objets d'amusemens, pourront procurer, par les expériences qu'on leur voit journellement tenter, quelques nouvelles lumières, dont les physiciens plus initiés qu'eux dans les secrets de la nature, ne manqueront pas de profiter, pour développer des causes, qui, comme plusieurs d'entr'eux l'ont déjà pensé, tiennent sans doute au systême général (3)? C'est le but général qu'on s'est proposé en variant ces expériences; puissent-elles étendre de plus en plus le goût que le siècle éclairé a pour l'étude de la physique expérimentale. Si cette étude est si souvent remplie d'épines, s'efforcer de les couvrir de fleurs est peut-être un moyen de plus pour engager davantage à

---

(1) Peut-être n'y a-t-il pas une seule branche de science où ont ait si peu dû au génie et plus au hasard; ainsi tous ceux qui donneront un peu d'attention à cette science, ne doivent pas désespérer d'ajouter quelque chose de nouveau au fonds des découvertes électriques. *Histoire de l'Électricité, tome III.*

(2) L'expérience de Leyde, découverte par M. de *Musschenbroeck.*

(3) M. *Dufay* a cru que la matière électrique étoit un des principaux agens qui entrent dans le mécanisme de l'univers.

la cultiver ; aussi les ouvrages sur la physique que quelques auteurs (1) ont su rendre aussi agréables qu'intéressans, par une méthode facile à comprendre et à la portée de tout le monde, ont-ils toujours été très-favorablement accueillis: *omne tulit punctum qui miscuit utile dulci.*

Quoique les anciens aient reconnu la vertu électrique (2) dans différentes substances, telles que l'ambre jaune, les pierres précieuses, etc., le peu d'observations qu'ils nous ont transmises à cet égard, se trouvent, suivant leurs écrits, réduites à si peu de chose, que c'est sans contredit aux physiciens du dernier siècle auxquels on doit raisonnablement attribuer les premières découvertes sur un phénomène dont les effets paroissent et deviennent de plus en plus extraordinaires. Le succès de leurs premières découvertes servit à leur faire connoître qu'il y avoit quantité de substances qui devenoient électriques près avoir été frottées, telles que le verre, le cristal, le souffre, les différentes résines ou bitumes, la soie, la cire à cacheter, etc. Ils observèrent aussi que beaucoup d'autres substances, et particulièrement les métaux, ne pouvoient par ce même moyen acquérir aucune vertu électrique.

---

(1) M. l'abbé *Nollet*, à qui la France est redevable d'un Traité sur les Expériences de Physique, qui a beaucoup contribué à leurs progrès.

(2) La vertu électrique est une propriété particulière, au moyen de laquelle un corps a la faculté d'attirer les corps légers qu'on lui présente. Il est des corps qui acquièrent cette vertu lorsqu'ils ont été frottés, et d'autres qui ne peuvent l'acquérir que par la communication de ces premiers.

Ces premières notions conduisirent naturellement à éprouver et à s'assurer quelles étoient parmi ces premières substances celles en qui se manifestoit davantage cette vertu; l'expérience confirme que le verre paroissoit en contenir davantage que le soufre, et ce dernier plus que les autres. Ce fut là en général, à quoi se réduisit alors le résultat de ces premières observations, qui néanmoins conduisirent peu à peu à des découvertes beaucoup plus importantes; tant il est vrai que l'on marche à pas bien lents, lorsqu'il s'agit de pénétrer dans les secrets de la nature.

Cependant *Otto de Guérike*, auquel on est redevable d'avoir ouvert le chemin à de nouvelles recherches, observa qu'un globe de soufre qu'il électrisoit par le frottement, non-seulement avoit la vertu d'attirer les corps légers qu'on lui présentoit, mais aussi celle de les repousser, et qu'ils ne les attiroit de nouveau que lorsqu'ils avoient touché d'autres corps.

Ces attractions et ces répulsions qui parurent alors importantes à démêler, occupoient depuis quelque temps les plus fameux physiciens, lorsque *Hauxbée* imagina qu'il tireroit plus d'avantage d'un tube de verre: l'effet répondit parfaitement à son attente; il attiroit par son moyen les corps légers à une distance beaucoup plus considérable que n'avoit pu faire jusqu'alors *Otto de Guérike*. Le bruit de ces importantes découvertes réveilla l'attention des physiciens, les engagea à travailler de nouveau, et à faire diverses expériences sur un sujet qui leur paroissoit mériter beaucoup d'attention; ils parvinrent enfin à découvrir que les corps qui par eux-

mêmes étoient électriques, avoient la propriété de communiquer cette vertu à une partie de ceux auxquels on n'avoit pu en procurer par le frottement, tels que les métaux, les animaux, etc. Ils observèrent encore que cet effet ne pouvoit avoir lieu qu'après avoir situé et isolé ces corps, de manière qu'ils fussent un peu éloignés, et qu'ils ne communiquassent qu'à ceux qu'ils avoient reconnu être électriques par frottement.

Ces remarques qui étoient de plus en plus intéressantes, devinrent le signal de quantité d'expériences que firent tous les physiciens de l'Europe; ils imaginèrent et firent construire diverses machines pour électriser des globes et des tubes de verre : ils suspendirent, ils isolèrent sur des cordons de soie, ils posèrent sur des gâteaux de résine les corps non électriques par eux-mêmes, qu'ils voulurent rendre électriques par l'approche de ceux qui le devenoient par frottement, et ils reconnurent que certaines substances, particulièrement les métalliques, étant fortement électrisées, si on en approchoit le doigt ou certains corps non électriques, il en sortoit une étincelle fort vive, et qui occasionnoit une piqûre fort sensible. Ils remarquèrent aussi que l'électricité se transmettoit dans un instant presque indivisible à de grandes distances, lorsqu'elle pouvoit se répandre le long d'un corps isolé et non électrique par lui-même.

Tous les physiciens, jaloux d'avoir part aux découvertes qui restoient encore à faire sur un sujet qui de jour en jour acquéroit tant de célébrité, s'occupoient à perfectionner leurs machines et à multiplier leurs expériences; lorsque le hasard qui nous

nous sert quelquefois beaucoup mieux que nos propres lumières, fit découvrir à M. de *Musschenbroeck* la plus célèbre de toutes celles qui avoient été faites jusqu'alors; ce savant physicien de Leyde desirant éprouver si l'eau étoit de nature à recevoir et transmettre l'électricité, en ayant rempli un grand vase de verre, y fit plonger un fil d'archal suspendu au conducteur (1) de sa machine électrique, le fit électriser, et pendant qu'il touchoit d'une main l'extérieur de cette bouteille, ou, ce qui est plus vraisemblable, quelque corps non électrique qui en étoit fort proche, il s'avisa d'approcher le doigt de l'autre main vers ce conducteur; mais dans le même instant il se sentit frappé d'un coup si subit et si violent dans les deux bras et dans la poitrine (auquel il étoit bien éloigné de s'attendre), qu'il en fut effrayé, et protesta (2) qu'il n'en recevroit pas un second quand même on lui donneroit la couronne de France.

Le bruit d'une découverte aussi extraordinaire (on l'a nommée depuis *l'expérience de Leyde*), la plus célèbre sans doute dans l'histoire de l'électricité, exerça de nouveau toute l'industrie des physiciens, non-seulement on la repéta, mais on osa même y ajouter; on s'efforca aussi d'en pénétrer la cause, et on établit divers systêmes que de nouvelles expériences détruisirent souvent au lieu de les

---

(1) On appelle ordinairement *conducteur*, le tuyau de métal ou d'autre matière couverte de métal auquel le globe fournit de l'électricité. Tous corps électriques par communication sont aussi conducteurs.

(2) Il fit part sur-le-champ de cette découverte à M. de

confirmer (1). Enfin le sentiment de M. *Francklin*, qui, éloigné du commerce des plus savans physiciens de l'Europe, faisoit à Philadelphie les expériences les plus simples et les plus décisives, prévalut sur tous ceux des meilleurs physiciens (2).

C'est donc du systême de ce savant, qui a été presque généralement adopté, dont on va donner ici une légère idée, avant que d'enseigner la meilleure manière de construire et de préparer les différentes machines et instrumens dont on doit se servir pour exécuter les divers amusemens que peut produire l'électricité.

On croit devoir prévenir ici que si dans ces amusemens ils s'en trouve quelques-uns qui semblent combattre le systême de M. *Francklin*, on n'entend pas pour cela le contredire aucunement, mais laisser au contraire à ceux qui ont si savamment approfondi cette matière, le soin de les accorder et concilier avec un systême qu'il ont cru, avec tant de raison, devoir préférablement adopter.

Réaumur, auquel il en détailla toutes les circonstances : ce fut en 1746.

(1) Celui du docteur *Vatson*, sur la cause qui produit cette communication, approche le plus de celui de M. *Francklin* qui a été adopté par le plus grand nombre.

(2) M. l'abbé *Nollet* est un de ceux qui ont combattu avec le plus de chaleur le systême de M. *Francklin*. Quoi qu'il en soit, on ne peut disconvenir qu'il n'ait fait quantité d'expériences qui ont servi à répandre baucoup de jour sur cette matière ; son sentiment sur la cause de l'électricité a même encore des partisans ; plusieurs autres physiciens, tels que MM. *Dufay*, *Grey*, *Jallabert*, *Canton*, *Vilson*, *Vatsen*, *le Père Bécaria*, etc., en ont aussi fait de leur côté de fort importantes, et qui tiennent un rang distingué dans l'histoire de l'électricité.

Quelle est donc essentiellement la nature de l'électricité, ou, pour mieux s'expliquer, celle du fluide électrique? Est-ce le feu ou la lumière dans toute sa pureté, et dégagée de toutes substances terrestres? ou bien est-ce une matière particulière dont nous ne connoissons encore qu'assez imparfaitement les effets? C'est ce qu'il paroît qu'on n'a pu démontrer jusqu'à présent, et ce qui échappera sans doute encore long-temps à la sagacité de nos recherches.

Ce qui paroît plus certain, c'est que cette matière, quelle qu'elle soit, est composée de parties très-subtiles, puisqu'elle pénètre avec tant de facilité les corps les plus denses; il est vraisemblable aussi qu'elle réside dans tous les corps, que chacun d'eux en contient une certaine quantité qui lui est propre, et que cette quantité peut être accumulée sur plusieurs d'entr'eux par différens moyens; qu'elle peut de même être diminuée. Un corps a-t-il reçu et se trouve-t-il chargé d'une quantité de matière électrique au-delà de ce qu'il en doit avoir naturellement, elle forme autour de lui une atmosphère également répandue sur tous les points de sa surface, et ce corps est alors électrisé *en plus*. A-t-il au contraire perdu ou communiqué une partie de l'électricité qui lui est propre, il est électrisé *en moins* (1). La découverte de M. de Musschenbroeck a donné lieu à M. Francklin de faire cette

(1) M. Francklin se sert du terme d'électricité *positive* pour exprimer celle en plus, et d'électricité *négative* pour exprimer celle en moins.

distinction ; guidé par l'expérience et l'observation ; il a reconnu que l'électricité, comme on vient de le dire, est inhérente et inséparable de la matière ; que le verre en contient autant qu'il lui est possible d'en contenir, et conséquemment qu'électriser la bouteille, lors de l'expérience de Leyde, ce n'est pas faire entrer dans son intérieur une quantité de matière électrique plus abondante que celle qu'elle contenoit auparavant, mais accumuler sur cette surface intérieure autant de cette matière qu'il y en a sur ses deux surfaces ensemble ; il prétend que dans cette circonstance la surface extérieure en rejette autant qu'en reçoit l'intérieure, et que *la surface intérieure est toujours disposée à rendre ce qu'elle a acquis de plus, et l'extérieure à recevoir ce qu'elle a de moins; qu'elles ne peuvent le faire l'une sans l'autre, et sans qu'il y ait à cet effet une communication établie entre les deux surfaces*; ce qui ne peut se faire qu'avec un corps électrique par communication : d'où il conclut que la bouteille reste chargée tant que cette communication n'est pas établie. M. Francklin prétend par cette raison qu'une bouteille ne peut être électrisée, *si sa surface extérieure ne communique pas à quelque corps non électrique, sur lequel elle puisse rejetter une quantité d'électricité égale à celle qu'elle reçoit intérieurement.*

La manière dont cet illustre auteur considère la marche et la disposition du fluide électrique, ne peut être regardée comme un systême hasardé; il est au contraire appuyé par une suite d'expériences qui tendent presque toutes à démontrer que l'électricité accumulée sur un corps est toujours

prête à se mettre en équilibre avec celui qui en a été privé, ou qui en contient une moindre quantité ; ce qui se fait avec une promptitude, et dans certains cas avec une violence inexprimable ; c'est, selon lui, le plus ou le moins de différence entre l'électricité *positive* de l'intérieur de la bouteille dans l'expérience de Leyde, et l'éléctricité *négative* de son extérieur (toutes choses égales) (1), qui occasionne la commotion plus ou moins forte que l'on ressent en touchant d'une main l'extérieur de la bouteille, et de l'autre son crochet ou le conducteur, et qui produit l'équilibre qui se rétablit en un instant indivisible par le passage subit de la matière électrique au travers les bras et le corps de celui qui la reçoit.

M. Francklin, considérant que lorsqu'il y a quelques parties anguleuses ou qui se terminent en pointe sur les corps qu'on électrise, elles laissent échapper facilement le fluide électrique, présuma avec raison

(1) On conçoit que la commotion peut être aussi plus ou moins forte, eu égard au volume de la bouteille, attendu que le choc est produit alors par une plus ou moins grande quantité de fluide électrique ; c'est pourquoi on a imaginé ce qu'on nomme *batterie*, qui n'est autre chose qu'un assemblage de bouteilles qu'on électrise toutes ensemble, et avec lesquelles on fait les expériences les plus fortes. On prévient ici qu'il faut user de beaucoup d'attention et de prudence lorsqu'on en fait usage, attendu qu'il pourroit être fort dangereux d'en recevoir la commotion, ce qui peut quelquefois être l'effet du hasard, puisqu'il suffit de toucher, sans y faire attention, quelque corps non électrique qui communique avec l'extérieur d'une de ces bouteilles, et d'approcher en même temps quelque partie du corps d'un endroit quelconque qui dépende du conducteur de la machine électrique.

son, ainsi que quelques autres Physiciens l'avoient déjà pensé, que ces pointes pouvoient avoir aussi la vertu de l'attirer (1); il alla même jusqu'à se persuader qu'on pourroit, par leur moyen, attirer l'électricité dont un nuage orageux seroit chargé: cette expérience a été faite par les plus habiles Physiciens de l'Europe, et on l'emploie actuellement avec succès pour garantir les édifices d'être endommagés par la foudre.

On s'est donc assuré que les pointes sont propres à attirer le fluide électrique sans aucune explosion et à de bien plus grandes distances que ne le peuvent faire les corps qui sont arrondis; et que d'un autre côté elles ont la propriété de le laisser échapper avec facilité, au lieu que ces derniers corps contribuent à le conserver dans les conducteurs où il a été accumulé. C'est en suivant les principes ci-dessus qu'on a composé les divers amusemens dont on donne ici la construction.

Explication et définition de quelques termes qui ont rapport à l'électricité et à ses expériences.

Electriser en plus ou *positivement*, c'est accumuler sur un corps une quantité d'électricité quelconque au-delà de celle qu'il contient naturellement.

---

(1) Si on adapte à un conducteur qu'on électrise quelque corps pointu ou anguleux, on aperçoit dans l'obscurité une aigrette lumineuse, qui n'est autre chose que le fluide qui s'échappe; et si l'on présente une pointe au conducteur, on aperçoit à son extrémité un point lumineux, qui n'est autre chose aussi que l'électricité du conducteur qui y pénètre; si cette pointe est isolée, elle se charge, et on peut en tirer des étincelles.

Electriser en moins ou *négativement*, c'est soustraire une certaine quantité de l'électricité qu'un corps contient naturellement.

Isoler un corps, c'est le disposer de manière qu'il ne puisse communiquer en aucune façon avec d'autres corps qu'avec ceux qui sont électriques par eux-mêmes, ce qui se fait en le suspendant sur des cordons de soie, ou en le posant sur un plateau de verre, ou sur un gâteau de résine.

Tirer l'étincelle, c'est approcher le doigt ou quelqu'autre corps non électrique d'un corps électrisé, soit qu'on l'attire simplement, soit en excitant la commotion suivant l'expérience de Leyde.

Recevoir la commotion, c'est faire sur soi-même l'expérience de Leyde, en touchant d'une main la bouteille, et de l'autre son crochet ou le conducteur.

Le plateau est un cercle de verre que l'on fait tourner sur son centre, et qui rassemble par le frottement des coussins la matière électrique répandue dans le verre et dans les corps avec lesquels il communique.

Les conducteurs (1) sont des cylindres de cuivre ou de fer-blanc, ou même de carton doré; leur usage est de recevoir et transmettre l'électricité que rassemble le globe ou le plateau.

La chaîne est un conducteur particulier qui pro-

(1) Tous corps non électriques sont réputés *conducteurs*, et les plus parfaits sont les métaux, l'eau et les animaux. Les corps électriques par eux-mêmes s'appelent *non-conducteurs*.

cure la facilité de transmettre l'électricité aux personnes et aux corps qu'on veut électriser.

Le gâteau est une planchette on tabouret d'environ un pied quarré, dont les quatre pieds sont de verre, et sur lesquels on isole les personnes qu'on veut électriser.

L'exticateur est une branche de cuivre, ayant la forme d'un arc, et dont les extrémités sont terminées par deux petites boules de même métal; on s'en sert pour faire les expériences qui ont rapport à celles de Leyde, sans en ressentir aucunement la commotion.

L'électromètre est un instrument quelconque, avec lequel on peut mesurer la force de l'électricité.

Une batterie est un assemblage de plusieurs bouteilles ou vases garnis de métal intérieurement et extérieurement (1) avec lesquels on augmente considérablement les effets de l'expérience de Leyde.

Les aigrettes sont de petits cônes lumineux, dont les rayons sont convergens ou divergens, on les aperçoit dans l'obscurité à la pointe des corps qui laissent échapper ou qui attirent le fluide électrique.

Charger une bouteille ou un *vase*, c'est accumuler dans son intérieur une quantité de matiere électrique. La *décharger*, c'est faire passer cette même quantité de fluide sur son extérieur.

---

(1) M. Watson, qui a fait des découvertes très-importantes sur cette matière, est celui qui a imaginé d'assembler ainsi plusieurs vases, et de les charger et décharger en même temps.

Construction d'une machine électrique et des différentes pièces principales qui doivent y être jointes pour exécuter les expériences et les amusemens qui suivent.

Quoiqu'à force de varier la construction des machines dont on s'est servi depuis qu'on a fait diverses expériences sur l'électricité, particulièrement lorsqu'on commença à se servir de globes de verre, on soit enfin parvenu à les simplifier et même à éviter une partie des inconvéniens dont les premières étoient susceptibles; on a trouvé néanmoins depuis peu une nouvelle construction plus simple (1), en substituant aux globes dont on s'étoit servi jusqu'à présent, des plateaux de glace qui fournissent aux conducteurs une plus grande affluence de matière électrique, sans qu'il soit nécessaire de les faire tourner avec la même rapidité; cette construction a même un double avantage, en ce qu'elle occupe bien moins de place, et qu'on peut poser la machine sur une table et la renfermer dans une boîte lorsqu'on en a fait usage.

Ayant déterminé la grandeur du plateau de verre dont vous voulez vous servir, qui doit être de quinze pouces au moins de diamètre (2) et de deux

(1) Ces machines, imaginées par M. *Ramsden*, nous ont été apportées d'Angleterre, mais on les fait actuellement aussi bonnes à Paris.

(2) Quoiqu'en général un plateau d'un plus grand diamètre fournisse davantage de matière électrique, cette quantité n'est pas proportionnée à la différence qui se trouve entre eux, comme il paroît naturel de le penser; il arrive même assez souvent qu'un tableau de quinze pouces donne autant qu'un

lignes d'épaisseur, afin de pouvoir être employé avec succès à faire les expériences qui demandent une certaine abondance de fluide électrique, faites-le percer en son centre d'un trou d'un pouce de diamètre, et polir sur ses bords qui doivent être arrondis.

Ayez une planche A (figure première, planche vingt-troisième), d'un pied de long sur quatre pouces et demi de large et un pouce d'épaisseur, sur laquelle vous élèverez les deux montans F et G, de dix-huit pouces de hauteur et de deux pouces de largeur. Ces montans doivent s'élargir par le bas et entrer à mortoise dans la planche ci-dessus, sur laquelle on les assujettit avec des vis. Joignez ces deux montans par leurs extrémités supérieures avec un arc de bois H, qui puisse s'ôter à volonté au moyen de quatre pointes de fer qui doivent entrer dans ces montans.

Percez ces deux montans de deux trous exactement placés l'un vis-à-vis de l'autre, afin d'y ajuster l'axe de cuivre B, sur lequel vous fixerez le plateau entre les deux hémisphères C et D, dont celui C doit entrer à vis dans cet axe : observez de garnir de plomb ou de cuir les côtés applatis de ces hémisphères qui serrent et contiennent le verre : il est essentiel que cet axe soit mobile sur sa longueur, afin que le pla-

---

de vingt, en les faisant même tourner un égal nombre de tours; ce qui provient de la qualité de la glace qu'on a employée qui se trouve plus ou moins électrique. On a remarqué que les glaces soufflées, dont la matière est un peu verdâtre, sont ordinairement les meilleures que l'on puisse employer. Les plateaux de verre bleu leur sont encore préférables, mais ils coûtent beaucoup plus.

teau cédant par ce moyen à la pression des coussins ci-après, il ne soit pas en danger d'être cassé par leur résistance.

Ajustez sur les deux montans F et G les quatre coussins I L M N; qu'ils soient de même épaisseur, et posés à un demi-pouce de distance de la circonférence du plateau; que ceux L M, placés sur le montant G, y soient retenus à demeure par deux vis, et que ceux placés sur l'autre montant F soient mobiles sur deux tiges, afin de pouvoir les avancer plus ou moins sur le plateau au moyen des vis de pression O et P (1); ces coussins doivent être montés sur des plaques de cuivre; on les garnit de crin, et on les recouvre de peau de veau ou de maroquin bien sèche; on peut leur donner cinq pouces de hauteur sur deux pouces et demi de largeur.

E est une manivelle de cuivre de six pouces de longueur; elle entre quarrément à l'extrémité de l'axe B, et sert à faire tourner le plateau lorsqu'on fait usage de la machine; toute cette pièce enfin doit se démonter pour pouvoir nettoyer les coussins et le verre en cas de poussière ou d'humidité; la sécheresse (2) et la propreté contribuant beaucoup à l'effet qu'elle produit.

---

(1) Afin de rendre le frottement du plateau plus doux, on peut mettre un ressort sous chacun des coussins L et M aux endroits où appuyent les vis.

(2) Dans les temps humides, il faut ôter les coussins et les faire sécher à un feu doux pendant quelques heures; on peut aussi faire chauffer le plateau et l'essuyer à plusieurs fois avec un linge bien sec; on doit aussi mettre sur les coussins un peu d'amalgame composé de blanc d'Espagne

Sur le côté de la planche A doit être ajustée, au moyen de deux charnières, la planche Q, qu'il faut creuser à l'endroit R, afin qu'elle puisse recevoir le support T; ce support est composé d'un cylindre de verre massif de six à sept pouces de longueur, mastiqué sur un pied de bois tourné, de cinq pouces de diamètre, lequel entre dans l'ouverture R; un petit verrou V le retient et l'empêche de vaciller; c'est sur ce cylindre de verre, qui est garni à son extrémité supérieure d'une forte virole de cuivre surmontée d'une vis, que se monte le conducteur de cuivre X: ce conducteur doit être creux et on peut lui donner douze à quinze pouces de longueur et un pouce et demi d'épaisseur; il faut le terminer de part et d'autre par deux boules qui y soient vissées, et dont celle Y est traversée par un demi-cercle de laiton de trois ligne d'épaisseur, aux extrémités duquel doivent être ajustées, à vis, deux boîtes de cuivre Z et Z, du fond desquelles sortent plusieurs pointes qui viennent à fleur de ces mêmes boîtes; ces pointes qui doivent se trouver placées très-près du plateau et à même distance de son centre que les coussins, sont destinées à tirer l'électricité qu'il fournit au conducteur; la

---

bien fin et bien sec, mêlé avec égale quantité de la poussière d'étain et de mercure qu'on ôte de derrière les glaces; mais quoique cette précaution augmente de beaucoup l'électricité, on n'en peut obtenir qu'un effet très-foible lorsque l'air est chargé d'humidité; l'eau étant un excellent conducteur, absorbe le peu de matière électrique que fournit alors le plateau : le temps sec est le plus favorable, sur-tout lorsqu'il règne un vent du nord.

boule Y doit se trouver placée vis-à-vis le centre du plateau. (Voyez la figure).

Il faut éviter soigneusement, en construisant cette machine, d'y faire aucune moulure, attendu qu'il est essentiel que tout conducteur d'électricité n'ait aucune partie anguleuse, qui laisseroit échapper continuellement une partie du fluide électrique dont on voudroit le charger.

La pièce I (figure deuxième), est un électromètre composé d'un petit cylindre de cuivre I, de trois pouces de longueur et divisé en trente-six lignes; il est terminé d'un côté par une petite boule N, de six lignes de diamètre, et de l'autre par un bouton M, et il coule dans le pied L; ce pied se pose sur la même planche qui porte le conducteur, et à l'endroit O est ajustée une vis qui le fixe: la boule de cet électromètre doit se trouver placée à la même hauteur que le conducteur, dont elle doit s'approcher tout-à-fait lorsqu'on pousse entièrement le bouton, et s'éloigner de deux pouces lorsqu'on le retire de même; cet instrument sert à connoître à quelle distance se tire l'étincelle lorsqu'on charge le conducteur; le pied de bois L qui le soutient doit être percé dans toute sa longueur et rempli d'un fil de métal, afin qu'il puisse se décharger plus promptement de l'électricité que reçoit l'électromètre.

Cette machine se pose sur le bord d'une table, et s'y fixe au moyen de deux griffes de cuivre. (Voyez figure troisième).

A (figure quatrième), est un grand vase de verre de huit à dix pouces de diamètre et de six à sept pouces de hauteur; on le couvre extérieu-

rement et intérieurement d'étain en feuilles, semblable à celui dont se servent les Miroitiers pour mettre les glaces au teint (1), à la réserve d'un pouce et demi vers les bords.

A B (figure cinquième), est un excitateur; *il est* fait d'une tringle de laiton de douze à quinze pouces de long, courbée et terminée par deux petits globes de cuivre de quatre à cinq lignes de diamètre : on en fait aussi de deux pièces et qui s'ouvrent comme un compas (voyez la figure sixième); ce qui ne laisse pas d'avoir son avantage dans plusieurs opérations.

Il faut avoir aussi un grand tuyau ou *conducteur* de fer-blanc ou de carton doré, terminé des deux extrémités par un hémisphère; on le suspend au plancher au moyen de plusieurs cordons de soie afin de l'isoler; c'est de la grandeur et de la surface de ce conducteur que dépend la force de l'étincelle électrique, et il doit communiquer à celui de la machine au moyen d'une chaîne qui les joigne l'un et l'autre. On conçoit qu'ayant une surface fort étendue, il se charge d'une grande quantité de matière électrique (2). Il faut un peu plus de temps pour le charger entièrement.

---

(1) Cet étain s'applique très-aisément sur le verre avec la gomme arabique, ou encore mieux avec la colle de poisson.

(2) La machine électrique qu'a fait construire M. le duc de Chaulnes, et avec laquelle il fait les expériences les plus fortes, étoit accompagnée d'un conducteur de douze à quinze pieds de long, sur dix à douze pouces de diamètre; et quoique le plateau ne fût pas fort grand, on tiroit les étincelles les plus violentes de six à sept pouces de distance, une

On doit avoir aussi un tabouret (1) composé d'une planche d'environ un pied quarré, soutenu sur quatre pieds de verre; il sert à isoler les personnes qu'on veut électriser; il faut joindre à ces pièces quelques bouteilles de différentes grandeurs, garnies de métal, et quelques plateaux de verre ou de soufre pour les isoler lorsqu'il est besoin.

Nota. *Les pièces ci-dessus sont celles qui composent en général la machine électrique; celles qui sont relatives aux amusemens qui suivent, seront décrites à mesure que leur usage se présentera.*

REMARQUE.

Quelqu'ingénieuse que soit cette construction, j'ai cru devoir y faire quelques changemens non-seulement pour me la rendre plus commode, mais encore pour obtenir une plus grande quantité d'électricité; à cet effet, au lieu des deux boîtes Z et Z, je fais ajuster au deux extrémités de l'arc A (figures première et deuxième, planche vingt-quatrième) un double peigne de cuivre B C qui reçoit l'électricité des deux surfaces du plateau; j'incline cet axe de manière que ces peignes se trouvent proche des coussins, où j'ai remarqué que le fluide électrique est toujours beaucoup plus abondant. Au lieu d'em-

---

pointe présentée à trois ou quatre pieds de ce conducteur en attiroit l'électricité.

(1) On se sert également d'un gâteau de résine ou de soufre de trois à quatre pouces d'épaisseur.

ployer pour conducteur un cylindre de cuivre, je me sers d'un globe D, de cinq à six pouces de diamètre, isolé sur un tube de verre; ce globe est surmonté d'un anneau N qui s'y ajuste à vis; et du côté G est un trou taraudé dans lequel se vissent les pièces propres aux différentes expériences et amusemens; indépendamment de ces changemens je fais vernir à cinq à six couches la monture en bois qui porte le plateau, et j'isole la planche H sur quatre supports de verre I qui y sont mastiqués, ainsi que la planche L. Cette dernière planche se visse sur une table lorsqu'on veut faire usage de cette machine. On verra dans quelques-unes des Récréations qui suivent, l'avantage qu'on peut tirer de cette nouvelle construction.

PREMIÈRE RÉCRÉATION.

Charger le conducteur de matière électrique, et l'en décharger en diverses manières.

LA machine électrique dont on vient de donner la construction étant bien fixée sur une table solide, essuyez avec un linge fin et sec (1) le plateau, les coussins et toutes les autres parties qui en dépendent; et ayant établi avec la chaîne une commu-

(1) Si le temps étoit un peu à l'humidité, il faudrait faire chauffer le linge.

nication

tigués les unes aux autres, c'est-à-dire, séparées seulement par un petit intervalle, il paroîtra une étincelle entre chacun d'eux. Comme le passage du fluide électrique a une rapidité en quelque sorte incommensurable, toutes ces étincelles s'appercevront au même instant.

Suivant ces principes, si l'on applique (1) sur une lame de verre, telle que A (figure huitième, planche vingt-cinquième), des petits quarrés d'étain d'environ une ligne et demie de diamètre, ou des petits cercles de même métal et de même grandeur (2), contigus les uns aux autres, de manière qu'il n'y ait entr'eux qu'une demi-ligne d'intervalle, et qu'ils forment par leur continuité la ligne droite CD et la ligne courbe CED, lorsque tenant ce verre d'une main, les doigts appuyés vers D, on présentera l'endroit C au conducteur, l'étincelle s'élancera ordinairement par toutes les parties de métal qui composent la ligne CD, et elle se distinguera à chacun des intervalles qui les séparent : elle passera rarement par les intervalles qui se trouvent dans l'étendue de la ligne CED, cette dernière ligne n'étant pas le plus court chemin que le fluide puisse parcourir pour aller de C en D.

---

(1) Ces petits quarrés se collent avec de la gomme ou de la colle de poisson.

(2) Quoiqu'il ne soit pas d'usage de construire les dessins de ces tableaux avec de petits cercles, je les préfère attendu qu'ils sont plus commodes pour suivre les contours du sujet, et qu'il me paroît que leurs étincelles sont plus brillantes : elles sont plus agréables lorsqu'on se sert de verres colorés ou vernis en couleurs transparentes.

PREMIÈRE CONSTRUCTION.

Si l'on veut faire paroître sur la lame de verre ABCD (figure première, planche vingt-sixième), une petite anguille lumineuse telle que EF, après en avoir tracé la figure sur un papier de même grandeur, on l'attachera sous ce verre avec quelques petits brins de cire molle; on appliquera ensuite depuis le bord du verre G jusqu'en E, et depuis F jusqu'à l'autre bord opposé H, deux petits conducteurs de même métal GE et FH, qui joindront la tête et la queue de cette petite anguille, et on remplira l'intervalle EF, qui en forme le dessin, avec les petits quarrés ou cercles d'étain ci-dessus.

EFFET.

La matière électrique ne pouvant étinceler que dans les intervalles qu'on a laissés entre ces petites parties de métal, et n'ayant d'autre chemin plus court à parcourir que celui qu'elles lui tracent; cette figure d'anguille paroîtra entièrement lumineuse dans l'obscurité, lorsque tenant le verre des doigts vers le petit conducteur GF, on approchera celui HE du conducteur de la machine électrique.

DEUXIÈME CONSTRUCTION.

Lorsque le trait qui forme la figure que l'on doit rendre sur le tableau est composé d'une seule ligne droite ou courbe, il suffit alors de placer tous les petits

teur est chargé, est également répandue sur toute sa surface, puisqu'à quelqu'endroit qu'on en approche le doigt ou quelqu'autre corps non électriquc, l'étincelle part aussi-tôt et à la même distance. Secondement, que cette atmosphère, quelqu'étendue qu'elle soit, s'échappe en entier dans un même instant (1), et se répand de proche en proche sur tous les corps non électriques qui communiquent à celui qui lui a été présenté, jusqu'à ce qu'elle se rende aux corps mêmes qui l'ont fournie au plateau et au conducteur, en supposant néanmoins que cette communication ne se trouvât pas interrompue par quelques corps non électriques; car sans cela les corps qui auroient tiré l'étincelle seroient eux-mêmes surchargés de matière électrique au-delà de ce qu'ils en contiennent naturellement, et le conducteur ne seroit pas alors entièrement déchargé. Troisièmement, que ce fluide électrique entrant avec tant de facilité par les pointes qui se trouvent placées dans son atmosphère, on peut en conclure que le plateau, ou plutôt le verre, a la propriété de pouvoir rassembler continuellement, autour de lui une quantité de matière électrique lui est fournie par les corps non électriques qui l'environnent, et que cette même matière lui est enlevée successivement, par les pointes que lui présente le conducteur, de la même manière qu'une pointe présentée à ce même conducteur la lui enlève à son tour.

(1) Ne pourroit-on pas supposer que ce passage si prompt du fluide électrique par un seul endroit en resserre et réunit toutes les parties au point de les faire paroître étincelantes, et que ces étincelles sont plus ou moins fortes en proportion de la quantité de matière électrique qui les produit ?

DEUXIÈME RÉCRÉATION.

Attirer un corps léger nageant sur l'eau.

PRÉPARATION.

Une bouteille, ou un tube électrisé ayant la vertu d'attirer les corps légers qu'on lui présente, ayez un flacon de cinq à six pouces de long; garnissez-en l'extérieur jusqu'à un pouce de son ouverture avec de l'étain en feuilles (1); fermez-le avec un bouchon de métal où soit ajusté un petit fil de laiton qui plonge dans l'eau dont vous devez emplir aux trois quarts ce flacon; mettez ce flacon dans un étui, de manière que son couvercle ne touche pas et n'approche pas même trop près du bouchon; électrisez cet étui en présentant son bouchon au conducteur de la machine électrique.

EFFET.

Si, ayant jeté sur un bassin ou sur un plat rempli d'eau un corps léger quelconque qui puisse y nager, vous en approchez à quelque petite distance le bouchon de ce flacon, vous attirerez ce corps et le conduirez sur la surface de l'eau, avec la même facilité que vous attireriez une aiguille avec un aimant, ce qui paroîtra fort extraordinaire à ceux qui n'ima-

(1) On peut, si l'on veut, se dispenser de le garnir d'étain, la main dans laquelle on le tient pouvant lui servir de garniture.

gineront pas que ce flacon que vous tirez de votre poche en a été électrisé.

Nota. *Il faut électriser ce flacon très-peu de temps avant que d'en faire usage, attendu qu'il ne peut conserver long-temps sa vertu électrique, à cause de son peu de volume.*

TROISIÈME RÉCRÉATION

PLUIE LUMINEUSE.

PRÉPARATION.

Construisez un petit guéridon ou support de cuivre A B (figure troisième, planche vingt-quatrième), ou simplement de bois, mais dont la plaque A soit couverte de métal; donnez à cette plaque quatre à cinq pouces de diamètre, et qu'elle soit montée sur une tige qui entre dans le pied B, afin de pouvoir commodément l'élever ou l'abaisser à volonté, au moyen de la vis F; couvrez cette plaque d'un tube de verre C, de deux pouces de hauteur (1); ayez une autre plaque de cuivre D, dont le diamètre soit plus petit que celui de la plaque B, c'est-à-dire, qu'elle puisse entrer librement dans le tube C; faites communiquer cette plaque au conducteur, au moyen d'une petite chaînette; répandez sur la plaque A une pincée ou deux de limaille de cuivre ou

---

(1) On peut pour cet effet faire couper la partie supérieure d'un gobelet ou d'un bocal de verre.

des petites parcelles de cuivre dont on se sert pour dorer et que vous aurez découpées très-fin; placez ce support sur la table, électrisez le conducteur.

EFFET.

Les petites parcelles de métal que vous aurez semées sur la plaque inférieure A, étant attirées et électrisées par la plaque B, sont repoussées aussitôt sur celle A, où s'étant dépouillées de leur électricité, elles sont attirées et repoussées de nouveau, et comme à chaque contact toutes ces parcelles tirent une étincelle de la plaque D, il semble qu'il tombe continuellement dans l'intérieur de ce tube une pluie lumineuse: elle paroît dans tout son éclat lorsqu'on exécute cet amusement dans l'obscurité et par un temps favorable à l'électricité (1).

QUATRIÈME RÉCRÉATION.

DANSE ÉLECTRIQUE.

PRÉPARATION.

Faites faire deux plaques A et B (figure quatrième, planche vingt-quatrième), de même forme que celles décrites à la précédente Récréation; observez seulement qu'elles doivent avoir cinq à six pouces de diamètre.

---

(1) Cette pluie lumineuse disparoît à l'instant où l'on cesse d'électriser le conducteur.

Ayez plusieurs petites figures de deux pouces de hauteur, peintes en transparent sur les deux côtés d'un papier suffisamment mince, afin qu'elles soient plus légères; faites-les dessiner de manière que le haut de la tête, ainsi que l'un des pieds, forme une pointe (voyez figure cinquième); posez le pied C et sa plaque B sur la table, et suspendez au conducteur la plaque A, de sorte qu'elle se trouve directement et parallèlement au-dessus et environ à trois pouces de distance de la plaque B; électrisez ensuite le conducteur.

EFFET.

Suivant l'explication donnée à la précédente Récréation, ces petites figures seront continuellement attirées et repoussées entre les deux plaques pendant tout le temps qu'on électrisera le conducteur, ce qui formera une espèce de danse électrique qui sera fort récréative.

Nota. Si l'on vouloit faire danser deux petites figures ensemble, il faudroit alors que les plaques fussent plus grandes, et au lieu de les faire rondes, on pourroit leur donner la figure d'un ovale fort alongé, sans quoi les figures viendroient à se toucher.

CINQUIÈME RÉCRÉATION.

CARILLON ELECTRIQUE.

PRÉPARATION.

Ayez trois petits timbres ABC (figure première, planche vingt-cinquième), d'environ un pouce et demi de diamètre; suspendez-les à une petite règle

de cuivre D de six pouces de longueur, en observant que ceux A et C doivent l'être avec une chaîne, et celui B avec un cordon de soie, et qu'en outre le timbre B doit communiquer par une chaîne G à la table sur laquelle est placée la machine électrique; suspendez encore avec un cordon de soie, dans les deux intervalles qui se trouvent entre ces timbres, deux petits boutons ou globules de cuivre pour leur servir réciproquement de battans; faites communiquer le tout au conducteur, au moyen de l'anneau H.

EFFET.

Lorsqu'on électrisera le conducteur, les deux timbres A et C qui lui communiquent seront également électrisés, et ils attireront par conséquent les petits battans; ces battans qui sont isolés sur des cordons de soie s'électriseront et seront aussi-tôt repoussés vers le timbre B qui n'est point isolé et sur lequel se déchargeant par conséquent aussi-tôt de leur feu, ils seront de nouveau attirés par les timbres A et C et frapperont alternativement ces timbres et celui B, ce qui produira un petit carillon qui durera pendant tout le temps qu'on électrisera le conducteur; et si l'on fait cet amusement dans l'obscurité, on appercevra un trait de lumière qui se succédera continuellement entre ces timbres et leurs battans.

Nota. Si l'électricité est forte, ces traits de lumière passeront d'un timbre à l'autre, sans même que les battans les frappent, leur mouvement ne pouvant acquérir alors autant de vitesse que le fluide.

SIXIÈME RÉCRÉATION.

COURSE ÉLECTRIQUE DES CHEVAUX (1).

CONSTRUCTION.

AJUSTEZ sur une chape A (figure deuxième, planche vingt-cinquième), semblable à celle dont on se sert pour les aiguilles de boussole, quatre petits fils de laiton pointus, et courbés par leurs extrémités dans des directions contraires; donnez-leur à chacun deux à trois pouces de longueur; couvrez ces fils d'un cercle de carton léger, sur lequel vous poserez quatre petites figures peintes et découpées sur du carton fort mince, représentant deux chevaux courans; et disposez-les de manière que ce cercle venant à tourner, ils paroissent se poursuivre successivement les uns les autres.

Suspendez ce cercle sur un pivot, que vous isolerez sur le tube de verre B, soutenu par le piédestal C (figure troisième); faites communiquer ce pivot au conducteur de la machine électrique, au moyen d'une petite chaînette, ou simplement un fil de fer qui n'en gêne pas le mouvement.

EFFET.

Lorsqu'on électrisera le conducteur, ce cercle tournera avec une vitesse proportionnée à la force de l'électricité, et à la résistance que l'air oppose vraisemblablement au passage du fluide électrique,

(1) Cet amusement est de M. *Kinnersley*.

qui pendant tout le temps de l'électrisation s'échappera par les pointes de ces fils de laiton, ce qui formera une espèce de course de chevaux fort amusante.

SEPTIÈME RÉCRÉATION.

Enflammer l'esprit-de-vin avec l'étincelle électrique.

PRÉPARATION.

Ayez une petite cuiller de cuivre A figure quatrième, planche vint-cinquième), dont le manche puisse entrer dans un trou fait au conduteur; versez-y de bon esprit-de-vin rectifié; électrisez ensuite le conducteur.

EFFET.

Si vous plongez brusquement et perpendiculairement le doigt dans cette cuiller jusqu'à une petite distance de la liqueur, et que le temps soit favorable à l'électricité (1), l'étincelle que vous tirerez alors de l'esprit-de-vin l'enflammera aussi-tôt. Cet effet aura également lieu, si une personne isolée sur le plateau et qu'on électrise, tient en sa main

(1) Comme il est nécessaire d'avoir une forte étincelle, il faut faire communiquer le premier conducteur au grand conducteur de fer-blanc; ou, si l'électricité n'est pas forte, il faudroit chauffer un peu l'esprit-de-vin.

cette cuiller, et qu'une autre personne non isolée tire l'étincelle; il en est de même lorsque la personne non isolée tient la cuiller, et que celle qu'on électrise tire l'étincelle.

Nota. On peut enflammer l'esprit-de-vin avec tous les corps non électriques, de même qu'avec le doigt, pourvu qu'on fasse particulièrement usage des métaux qui sont propres à tirer les plus fortes étincelles. Cette expérience semble prouver que le feu élémentaire ou la lumière ont beaucoup de rapport avec la matière électrique.

HUITIÈME RÉCRÉATION.

JET D'EAU LUMINEUX.

PRÉPARATION.

AYEZ un petit entonnoir de fer-blanc (figure cinquieme, planche vingt-cinquième), auquel vous ajusterez une anse A, afin de pouvoir le suspendre au conducteur; que l'ouverture B, par où s'écoule l'eau, soit d'un très-petit diamètre, afin qu'elle ne puisse tomber que goutte à goutte; électrisez le conducteur.

EFFET.

L'eau, au lieu de tomber goutte à goutte, formera un jet continu, qui prendra la figure d'un cône, dont la pointe sera à l'extrémité du tube de cet entonnoir; et si l'électricité est forte, ce

jet, dans l'obscurité, paroîtra entièrement lumineux.

Si, au lieu de tomber goutte à goutte, cette eau forme un filet continu qui soit reçu dans un vase de verre ou de métal, pourvu que ce dernier soit isolé sur un plateau de verre ou de soufre, on pourra alors, en approchant le doigt de ce filet d'eau, en tirer une étincelle de même que si on l'approchoit du conducteur. On pourroit tirer de même l'étincelle du vase de métal.

NEUVIÈME RÉCRÉATION.

Tirer du feu de toutes les parties du corps d'une personne.

PRÉPARATION.

Ayez un tabouret composé d'une planche A (figure sixième, planche vingt-cinquième), d'environ quinze pouces de long sur un pied de large, soutenue par quatre piliers ou pieds de verre massif B C D E, de cinq à six pouces de hauteur; ces pieds doivent entrer et être mastiqués dans quatre pièces de bois tournées, qui doivent être solidement ajustées sous cette planche (1).

(1) On est dans l'usage de construire ainsi ces tabourets, et effectivement ils sont plus propres et plus commodes que les gâteaux de résine dont on se servoit; je crois cependant qu'un tabouret soutenu sur de simple pieds de bois et couvert d'un demi-pouce de soufre fondu A isoleroit encore mieux. (Voyez figure septième.) On peut encore faire des tabourets dont les pieds soient de bois frits dans l'huile, mais à la longue ils isolent plus.

Faites monter une personne sur ce tabouret, de manière qu'aucune partie, soit de son corps ou de ses vêtemens, ne puisse toucher en aucune façon au plancher ou aux autres corps qui l'environnent ou peuvent être placés auprès d'elle; qu'elle tienne dans sa main une chaîne, dont l'autre extrémité communique au conducteur de la machine électrique.

EFFET.

Cette personne étant ainsi isolée, devenant elle-même partie du conducteur, en présentera aussi les mêmes apparences, et on pourra tirer des étincelles très-vives et très-piquantes de toutes les différentes parties de son corps, lorsqu'on en approchera le doigt une épée, une pièce de monnoie, ou tout autre corps non électrique.

Si la personne ainsi isolée tient en main et dans une situation renversée, un faisceau de cheveux de verre filé ou de fils de laiton extrêmement fin, liés ensemble par une de leurs extrémités, tous ces fils se sépareront et s'écarteront aussi-tôt qu'elle sera électrisée, et il se rapprocheront et retomberont aussi-tôt qu'une autre personne non isolée en approchera le doigt: le contraire arrivera, si une personne non isolée tient en main ce faisceau, et que celle qui est isolée en approche le doigt.

Si la personne isolée et fortement électrisée, est tête nue, les cheveux un peu courts et sans pommade, dès qu'une autre personne posera sa main, ou encore mieux une plaque de métal, à sept ou huit pouces au dessus de sa tête, on verra aussi-tôt ses cheveux se dresser, et si cette expérience se fait

dans l'obscurité, ils paroîtront même lumineux.

Nota. Il faut avoir attention de ne pas tirer d'étincelles des yeux ou des autres parties délicates du visage de ceux qu'on électrise, ni se laisser toucher par eux en ces mêmes endroits, les piqûres qu'on ressentiroit de part ou d'autre seroient trop sensibles et trop douloureuses pour en former un objet de divertissement, qui ne seroit point agréable pour celui qui les ressentiroit.

DIXIÈME RÉCRÉATION.

TABLEAUX ÉTINCELANS.

REMARQUE.

Pour réussir parfaitement dans l'exécution de ces sortes de tableaux, on doit considérer, premièrement, que quoique la matière électrique se répande également sur toutes les parties d'un conducteur qu'on électrise, de quelque forme et de quelqu'étendue qu'il soit, cependant cette même matière, lorsqu'elle s'échappe à l'approche d'un corps non électrique qu'on lui présente, parcourt toujours le chemin le plus court. Secondement, que cette même matière ne paroît à nos yeux que lorsqu'il se trouve un intervalle, quelque petit qu'il soit, entre le corps électrisé et celui non électrisé qui l'approche, et qu'on apperçoit alors entre ces deux corps une étincelle très-vive et très-brillante; d'où il suit que si l'on approche d'un corps électrisé une suite de petites parties de métal isolées et con-

nication à un conducteur de fer-blanc (1) isolé sur des cordons de soie, et suspendu au plancher, mettez avec un petit tampon de serge de l'amalgame de vif-argent et de blanc d'Espagne (2) sur les deux faces du plateau aux endroits qui frottent sur les coussins; serrez les vis qui les font appuyer sur le plateau jusqu'a ce qu'en tournant la manivelle, son mouvement ne vous semble pas trop rude (3); électrisez par ce moyen le conducteur.

EFFET.

Si vous faites cette expérience dans l'obscurité, vous appercevrez une lumière fort vive et blanchâtre qui sortira des coussins et entrera par les pointes des boîtes ou peignes qui transmettent la matière électrique au conducteur; vous verrez ce même fluide se répandre quelquefois sur toute la surface du plateau, ce qui sera d'autant plus sensible, que le temps sera plus favorable; et dans un temps sec, il se formera même des éclairs continuels et successifs sur toute sa surface.

---

(1) On peut se dispenser de mettre ce deuxième conducteur, lorsqu'on n'a pas besoin d'uue forte étincelle.

(2) Il faut prendre le tain de derrière les vieilles glaces, le bien mêler avec un peu de blanc d'Espagne qu'on aura fait sécher, et le conserver bien sec dans une boîte, ou bien triturez dans un mortier du vif-argent avec du cinabre en poudre, et mêlez-y un peu de suif de mouton dont vous composerez une pâte avec laquelle vous frotterez légèrement les coussins.

(3) Il ne faut pas trop serrer les coussins, cela ne sert qu'à donner de la fatigue, sans augmenter beaucoup la force de l'électricité.

Le conducteur étant électrisé, si vous en approchez le doigt à un endroit quelconque, il en sortira une étincelle lumineuse et pétillante, qui vous causera une piqûre fort sensible; si vous en approchez un corps de quelque métal que ce soit, et dont l'extrémité soit arrondie, l'étincelle s'élancera de même vers ce corps, et dans l'un ou l'autre cas toute l'électricité accumulée sur le conducteur sera attirée (1); et si l'on veut tirer une deuxième étincelle, à peine sera-t-elle sensible.

Si à une distance plus ou moins grande du conducteur, suivant la force de l'électricité, on présente une pointe de métal que l'on tient dans la main, on tirera de même la matière électrique dont il sera chargé, avec cette différence qu'on ne la verra pas sortir de ce conducteur; on appercevra seulement un petit point lumineux à l'extrémité de cette pointe par où se précipite le fluide. Enfin si au lieu de tenir cette pointe dans sa main, on la place sur le conducteur, ce même fluide s'échappera par cette pointe en forme d'aigrette lumineuse, ce qui aura lieu pendant tout le temps qu'on fera tourner le plateau et à l'instant qu'on cessera, cette aigrette disparoîtra et le conducteur ne sera que très-peu chargé.

REMARQUE.

Les expériences ci-dessus font voir, premièrement, que l'atmosphère électrique dont le conduc-

(1) On suppose qu'on a cessé de faire tourner le plateau au moment qu'on tire l'étincelle.

petits quarrés sur une des surfaces du verre ; mais si le sujet produit une courbe rentrante sur elle-même, ou un cercle, il est absolument indispensable d'en mettre une portion sur une des surfaces et l'autre sur l'autre ; et afin d'en établir la continuité, on ajuste des petits conducteurs qui communiquent d'une surface à l'autre ; on doit aussi, en les plaçant, les ajuster de façon qu'ils ne couvrent pas d'un côté du verre les étincelles qui doivent paroître de l'autre ; conséquemment si l'on veut représenter un cercle sur le carreau de verre (figure deuxième, planche vingt-sixième), on appliquera sur une de ses surfaces les petits quarrés qui doivent former le demi-cercle B C D, et sur l'autre, ceux qui terminent l'autre partie F G H de ce cercle ; on fera communiquer le dernier quarré D de la première surface avec celui F de l'autre, au moyen du petit conducteur D E F, que l'on reployera sur le bord E du verre, et on posera un petit conducteur (1) sur la première surface, depuis A jusqu'en B, et un autre sur l'autre surface, depuis H jusqu'en I.

EFFET.

Au moyen de cette disposition, lorsqu'on tiendra ce tableau par l'endroit I, et qu'on approchera l'endroit A du conducteur de la machine électrique, ce cercle paroîtra étincelant en toutes ses parties ; ce qui doit avoir lieu attendu qu'on a établi (suivant

(1) Ces petits conducteurs doivent être terminés en pointe du côté où ils touchent les quarrés, ou arrondis si on emploie des petits cercles.

cette construction) une ligne continue de A en B, C, D, E, F, G, H, et I, que le fluide électrique parcourra nécessairement.

Nota. La méthode qu'on a employée pour tracer les deux figures ci-dessus, peut servir d'exemple pour tous les sujets qu'on voudra exécuter, excepté néanmoins ceux où on ne peut établir une continuité de quarrés et de conducteurs, ce qui arrive lorsque plusieurs lignes du sujet viennent à se croiser; on peut cependant rendre avec assez d'exactitude presque toutes les lettres de l'alphabet, comme on peut le voir dans la manière de représenter le mot *AMOUR*, dont on voit ci-après une explication assez étendue et détaillée pour qu'on puisse facilement y réussir.

Manière de représenter un mot en lettres étincelantes.

Ayez une bande de verre blanc A B (figure troisième, planche vingt-sixième), d'environ huit à dix pouces de longueur sur deux pouces de largeur; coupez un papier de même grandeur et transcrivez-y en caractères italiques et majuscules, les cinq lettres qui forment le mot *AMOUR*; donnez-leur un pouce et demi de hauteur; posez ensuite votre bande de verre sur ce papier, et ayant délayé dans de l'eau un peu de blanc de céruse, servez-vous-en pour tracer avec un petit pinceau ces mêmes lettres sur le verre.

Examinez ensuite avec attention la figure des traits qui forment ces lettres, et de quelle manière vous devez particulièrement disposer les petits con-

ducteurs qui doivent (en vous facilitant d'éviter les lignes courbes rentrantes) établir une continuité de petits quarrés, depuis le commencement de la lettre A jusqu'à la fin de la lettre R, et vous reconnoîtrez que les petits quarrés qui doivent représenter la lettre A, ne formant point de continuité, à cause de la ligne *a b* qui la traverse, ne peuvent par conséquent être appliqués sur la même face du verre, qu'ainsi il faut faire communiquer le premier conducteur A *a* au point *a* de cette traverse *a b*, et poser des petits quarrés sur cette face supérieure depuis *a* jusqu'en *b*, d'où on doit ensuite faire partir le petit conducteur *b d c*, qui se reployant sur la face intérieure du verre, conduira secrètement l'étincelle électrique au point *d*, et procurera la facilité de terminer sur cette même face le restant de la lettre A, au moyen des petits quarrés qu'on appliquera depuis *d* jusqu'en *e*; vous verrez que la ligne qui forme la lettre M, offrant une continuité, peut être désignée en entier sur cette face inférieure (1), au moyen du petit conducteur courbe *e f*, qui doit alors être entièrement posé sur cette même face: la lettre O ne pouvant être indiquée sur une même face du verre, vous verrez qu'il faut établir une communication de cette lettre à la précédente, au moyen du conducteur *g h*, afin de poser (sur cette même face inférieure) la partie *h i* de cette lettre O, et terminer l'autre partie *m n* sur la face supérieure, au moyen

(1) On a désigné par la différence de la gravure ce qui doit être posé sur l'une ou l'autre surface du verre. *Voyez* la figure.

du conducteur reployé *i l m*; vous placerez en *n* un autre conducteur qui joindra sur cette même face supérieure et au point *o* la lettre U, que vous ferez communiquer avec la partie *q r* de la lettre R, et au moyen du conducteur *p q*, et alors le conducteur reployé *r s t* vous conduira au point *t*, et terminant cette dernière lettre, vous ajusterez à son extrémité *u* le conducteur *u* B : de cette manière tous les quarrés qui forment le mot AMOUR, offrant au passage du fluide électrique une ligne continue, seront désignés par l'étincelle électrique qui la traversera entièrement, lorsque tenant le verre à l'endroit A, vous présenterez le petit conducteur B à celui de la machine électrique (1).

REMARQUE.

Quoique l'exécution de ces sortes de tableaux étincelans demande beaucoup d'attention et de précision, particulièrement lorsqu'ils sont chargés de lettres, on peut néanmoins faire paroître plusieurs mots sur un même verre ; mais comme les étincelles paroissent et disparoissent presque au même instant, on n'a pour ainsi dire pas le temps de les lire, et il arrive même quelquefois que le tableau n'étincelle pas en son entier, sur-tout quand l'électricité n'est pas assez forte.

Si on vouloit les faire paroître et disparoître à

---

(1) Si l'électricité est forte, ce tableau étincelleroit de même en le présentant à quelque partie du corps d'une personne qu'on électriseroit.

volonté, il faudroit alors ajuster le tableau sur un pied de bois A B (figure quatrième, planche vingt-sixième), sans que sa partie A touchât à aucun des petits conducteurs, et le placer de manière que le petit conducteur B soit à très-peu de distance de celui de la machine électrique; alors, en faisant approcher le doigt d'une personne vers le petit conducteur A, le tableau étincelleroit aussi-tôt, et même pendant tout le temps qu'elle y tiendroit le doigt et que le conducteur seroit électrisé.

Si celui qui fait cet amusement vouloit faire cesser à sa volonté les étincelles, il suffiroit qu'il touchât secrètement, pendant cet intervalle, le conducteur ou seulement quelque fil ou partie de métal isolé qui y communiquât, ce qui pourroit produire un amusement assez extraordinaire si la machine électrique étant placée dans une chambre voisine communiquoit son électricité à un globe de fer-blanc suspendu au-dessus de la table où l'on exécuteroit ces sortes de Récréations. Pour y réussir, il est nécessaire que ce globe D (figure cinquième, planche vingt-sixième) soit suspendu à un fil de laiton F B A E, coudé aux endroits A et B, et qu'il communiquât par son extrémité E au conducteur de la machine électrique: un tube de verre C que ce fil traverseroit, serviroit à isoler à l'endroit où l'on auroit percé la cloison G qui sépareroit les deux chambres; on isoleroit en outre ce même fil aux endroits A et B, avec des cordons de soie H et L suspendus au plancher: on pourroit encore masquer la partie de ce fil B, au moyen d'un ornement I, placé au-dessous de lui: avec pareille disposition, le globe D devenant un conducteur, se chargeroit

d'électricité, et on pourroit s'en servir pour exécuter sur la table M (au-dessus de laquelle il seroit suspendu) toutes sortes d'amusemens électriques, sans que les spectateurs en aperçoivent la cause, ce qui auroit certainement son agrément vis-à-vis de ceux qui ne connoissent pas encore les effets de l'électricité.

ONZIÈME RÉCRÉATION.

Plusieurs questions ayant été librement et secrètement choisies, en faire paroître les réponses en lettres étincelantes.

PRÉPARATION.

TRANSCRIVEZ sur dix-huit cartes blanches les questions énigmatiques (1) qui suivent, et auxquelles trois mots différens peuvent servir de réponses.

PREMIÈRES QUESTIONS.

I. Quelle est souvent la cause de nos plaisirs et de nos peines ?

II. Nommez l'écueil où vient quelquefois échouer la sagesse ?

---

(1) Ces questions ne sont mises ici que pour exemple, chacun en pouvant composer à son gré auxquelles d'autres mots puissent servir de réponses.

III. En quoi consiste ordinairement l'amusement le plus agréable de la jeunesse ?

IV. Quelle est la chose aussi commune aux rois qu'aux bergers?

V. Comment se nomme celui dont l'empire est le plus étendu ?

VI. Quel est celui qui causa les malheurs des Troyens ?

Réponse. L'Amour.

DEUXIÈMES QUESTIONS.

VII. Quel est celui auquel nos Narcisses modernes vont souvent rendre visite ?

VIII. Quel est celui qui ne flatte ni ne ment à la cour?

IX. Qui est assez hardi pour représenter aux rois ce qu'on n'ose leur dire ?

X. Qui peut nous donner des conseils sans nous parler ?

XI. Qui sait mieux rendre un portrait que le plus excellent peintre ?

XII. Quel est celui qui peut faire voir à chacun ce qu'il n'a pas lui-même ?

Réponse. Le Miroir.

TROISIÈMES QUESTIONS.

XIII. Quelle est la chose qu'on ne vend point qu'on donne encore moins, qu'on ne peut faire, et dont cependant on ne peut se passer ?

XIV. Quel est l'objet qu'on aime ardemment et qu'on change néanmoins à chaque instant ?

XV. Quel est celui qui, sans être roi, porte la couronne?

XVI. Que méprise le philosophe et dont il a souvent grand besoin?

XVII. Le moyen le plus sûr pour parvenir à se faire aimer des belles.

XVIII. Quelle est la clef avec laquelle on ouvre toutes les serrures?

Réponse. L'Argent.

Les cartes sur lesquelles ces questions seront transcrites, doivent être rangées suivant l'ordre des numéros ci-dessus.

Sur trois bandes de verre (figure sixième, planche vingt-sixième), de huit à neuf pouces de long, sur deux pouces de large, disposez avec de petits cercles d'étain les trois mots qui servent de Réponses aux Questions ci-dessus, et suivez à cet effet la méthode qui a été enseignée dans la précédente Récréation, en évitant que les petits conducteurs, qu'on est obligé de reployer, ne se trouvent pas vis-à-vis les uns des autres lorsque ces bandes seront placées les unes à côté des autres et à deux lignes de distance entre elles: joignez ces bandes (comme le désigne la figure) avec deux doubles lames de verre F G et H I de la largeur d'un demi-pouce (1); remarquez que les petits conducteurs placés aux endroits A C E qui

(1) On peut coller ces bandes avec de la gomme arabique, et on doit les choisir d'un verre bien plan; il seroit encore mieux d'employer des glaces fort minces, tant pour les lames que pour les bendes.

reçoivent le feu, et ceux B D F qui le laissent échapper (lorsqu'il a traversé et fait paroître le mot), doivent être collés par-dessus ces petites lames.

EFFET.

Lorsque tenant le verre ainsi construit à l'endroit B, vous présenterez le petit conducteur A à celui de la machine électrique, le mot A M O U R paroîtra sur-le-champ en lettres lumineuses et étincelantes : il en sera de même des deux autres mots, en tenant ce même verre aux endroits D et F, et en présentant au conducteur de la machine les petits conducteurs C et E : d'où il suit que vous serez le maître de faire paroître de cette manière celui de ces trois mots que vous jugerez convenable : d'un autre côté, les cartes étant disposées suivant l'ordre des numéros ci-dessus, en donnant à une personne les six premières, à une deuxième les six qui suivent, et à une dernière les six qui restent, quelque choix que chacune d'elles puisse faire dans les questions qui y sont transcrites, vous connoîtrez toujours très-facilement quel est le mot qui doit lui servir de réponse.

RÉCRÉATION.

On distribuera ces dix-huit cartes (comme il vient d'être dit) à trois différentes personnes, et on leur dira de jeter un coup-dœil sur les questions qui y sont transcrites et d'en choisir sécrètement une à leur gré; on reprendra le restant des cartes, et on fera voir à chacune d'elles la réponse à la question

qu'elle aura choisie; il suffira à cet effet, d'approcher du conducteur celui des petits conducteurs propres à la faire étinceler. Cet amusement, ainsi que ceux qui précèdent, doivent être faits dans l'obscurité.

Nota. Il est facile de rendre cette Récréation plus singulière, en disposant ces dix-huit cartes comme il sera enseigné dans la suite, en sorte qu'ayant été mêlées à une ou deux reprises, elles se trouvent toujours rangées suivant l'ordre des numéros placés ci-dessus en tête de chaque question.

Si on veut les distribuer après un premier mélange, il faut les disposer avant de les mêler, ainsi qu'il suit :

Numéros 8. 9. 6. 7. 10. 11. 12. 4. 5. 13. 14. 15. 2. 13. 16. 17. 18 et 1.

Si au contraire on veut les mêler deux fois avant de les distribuer, il faudra les disposer dans l'ordre suivant :

Numéros 4. 5. 11. 12. 13. 14. 15. 7. 10. 2. 3. 16. 9. 6. 17. 18. 1. et 8.

DOUZIÈME RÉCRÉATION.

AIGRETTES LUMINEUSES.

CONSTRUCTION.

Afin que les pointes puissent former de belles aigrettes, il ne faut pas qu'elles soient aiguës ; celles qui sont produites par de petits cylindres creux de deux lignes de diamètre, s'étendent beaucoup plus loin.

Ayez un petit cercle de cuivre A (figure première, planche vingt-septième), d'un pouce de diamètre et de deux lignes d'épaisseur ; ajustez sur sa circonférence six rayons ou petits tuyaux de cuivre creux vers leurs extrémités, d'un pouce de long, et également espacés entr'eux ; soutenez le tout dans une situation verticale au moyen du fil de laiton courbe B (figure deuxième), et placez cette pièce sur l'extrémité du conducteur de la machine électrique (1).

EFFET.

Pendant tout le temps qu'on électrisera le conducteur, il sortira de l'extrémité de chacun de ces petits tuyaux une aigrette dont les rayons seront divergens, et ils prendront, en se joignant par les

(1) On laisse ordinairement un trou sur l'extrémité du conducteur de la machine, pour y placer, selon le besoin, différentes pièces.

côtés, la forme désignée par cette figure, ce qui sera assez agréable à voir, si l'on fait cet amusement dans l'obscurité.

Nota. On peut encore se procurer avec ces aigrettes un amusement assez agréable, en appliquant sur une règle de bois arrondie vers les bords, couverte de métal, isolée et suspendue horizontalement au-dessous du conducteur, des lettres de deux pouces de hauteur, découpées avec du drap (1); alors en présentant le doigt à quelque distance de cette plaque, et successivement vis-à-vis chacune de ces lettres, on les verra entièrement couvertes de petites aigrettes lumineuses, et on sera par conséquent le maître de faire paroître l'une ou l'autre d'entr'elles à volonté.

TREIZIÈME RÉCRÉATION.

CERF-VOLANT ÉLECTRIQUE.

CONSTRUCTION.

FAITES un cerf-volant de taffetas (2) de quatre à cinq pieds de hauteur, suivant la forme désignée

---

(1) Toutes sortes de draps n'étant pas convenables pour obtenir cet effet, il faut en essayer plusieurs, si l'on veut se procurer cet amusement.

(2) On peut également se servir d'un cerf-volant de papier tel qu'on les fait ordinairement, mais on ne pourroit l'enlever dans le temps de pluie ou d'orage.

par la figure troisième, planche vingt-septième; que ses deux branches A et B soient mobiles aux endroits C et D, afin de pouvoir le reployer et le transporter plus commodément en ôtant la baguette E F qui doit soutenir ses branches lorsqu'on en fait usage; attachez le long de la baguette G, une petite tringle de fil de fer pointu vers H, où elle doit excéder la tête du cerf-volant de trois ou quatre pouces; mettez à ce cerf-volant une attache comme à l'ordinaire, qu'elle soit faite avec la ficelle ci-après, et qu'elle communique à la pointe H.

Faites filer, avec un brin de fil de laiton mince et délié, une bonne ficelle en trois brins, d'environ cent-cinquante toises de longueur, et construisez un dévidoir porté sur quatre roulettes (figure quatrième, même planche), sur lequel cette corde puisse se dévider d'elle-même lorsque votre cerf-volant prendra le vent et commencera à être un peu élevé: attachez au pied de ce dévidoir un fort double cordeau de soie A, de deux toises de long, afin de pouvoir le rouler où vous jugerez à propos, et l'assujettir en place au moyen d'une cheville B, que vous enfoncerez en terre à l'extrémité de ce cordeau; que cette ficelle soit terminée par un cordon de soie de dix pieds de long, qui doit être attaché au dévidoir, afin que cette ficelle soit isolée lorsque ce cerf-volant sera entièrement enlevé: suspendez à l'endroit où la ficelle joint le cordon de soie, un petit conducteur ou globe de fer-blanc, de deux à trois pouces de diamètre.

EFFET.

Si on enlève le cerf-volant par un temps un peu

orageux et favorable à l'électricité, la pointe placée vers sa tête attirera de l'électricité des nuages qui passeront au-dessus de lui, de même que le fait une pointe que l'on présente au conducteur de la machine électrique : cette matière électrique se répandra le long de la ficelle jusqu'au petit conducteur qui se trouve isolé entre l'extrémité inférieure de cette corde et le cordon de soie attaché au dévidoir ; dans cet état on tirera de ce conducteur des étincelles très-fortes et très-vives ; on pourra même y charger des bouteilles et y faire diverses expériences électriques.

REMARQUE.

On ne doit pas dissimuler ici qu'il faut faire ces expériences avec beaucoup de prudence et de précaution, attendu que quoiqu'ordinairement les étincelles ne soient pas plus fortes que celles d'une électricité ordinaire, et souvent même très-foibles, il peut arriver qu'il descende le long de la ficelle une si grande abondance de matière électrique, qu'il y ait du danger d'en approcher, ce qui pourroit même arriver avant que la ficelle fût entièrement dévidée (1), et par conséquent isolée : il ne faut donc pas approcher de la ficelle ni du dévidoir sans s'être assuré de la force de l'électricité ; ce qui arriva à M. de Romas (2) doit engager à être sur ses gardes en faisant de pareilles expériences.

---

(1) C'est pour éviter ce danger qu'on a ajouté au dévidoir un cordeau de soie pour le trainer où l'on veut. On peut aussi l'isoler sur quatre pieds de verre.

(2) M. *de Romas*, assessseur au présidial de Nérac, qui es-

QUATORZIÈME RÉCRÉATION.

PLANÉTAIRE ÉLECTRIQUE.

CONSTRUCTION.

Ayez un cerceau de métal, ou simplement de carton, couvert de papier doré A (figure cinquième planche vingt-septième), d'environ six pouces de diamètre et d'un demi-pouce de largeur; isolez-le sur cinq à six petits tubes de verre, ou simplement avec de la cire à cacheter, en l'élevant à un demi-pouce au-dessus d'un cercle ou plaque de carton C, également couverte de papier doré, et de neuf à dix pouces de diamètre; observez que ce cerceau soit placé concentriquement et parallèlement au-dessus de ce cercle de carton; posez cet appareil sur un pied de bois B, et faites communiquer ce cerceau au conducteur, au moyen d'un fil de fer D; ayez encore deux petites boules de verre soufflé E et F, de dix à douze lignes de diamètre, et qu'elles soient fort minces et très-légères

EFFET.

Si on électrise le conducteur de la machine électrique qui doit communiquer par le fil de fer à tout

---

l'inventeur de cette machine, nous apprend que dans un temps orageux, les étincelles qui s'élançoient de son appareil, avoient un pouce de grosseur, et qu'elles s'élançoient avec un grand bruit et à dix pieds de distance sur les corps électriques qui en étoient les plus proches.

cet appareil, et que l'on place une de ces boules E sur la plaque intérieure et près du cerceau, elle en sera aussi-tôt attirée, et en conséquence de cette disposition, la partie de cette boule qui le touchera, recevant un peu de vertu électrique, sera repoussée; et comme l'électriotié ne se trouvera pas répandue sur toute la surface du verre, une autre partie sera de nouveau attirée, pendant que la première ira décharger sur la plaque l'électricité dont elle se toruvoit chargée au premier contact : ces attractions et répulsions réciproques, en se succédant alternativement, produiront une révolution de ce petit globe de verre autour du cerceau, qui durera pendant tout le temps que l'on continuera d'électriser; cette révolution se fera indifféremment d'un côté ou de l'autre, selon qu'elle aura commencé d'abord. Ce même effet aura également lieu si l'on pose la boule F en-dehors du cerceau, et on pourra alors les faire tourner toutes deux l'une en dedans, l'autre en dehors, dans un même sens ou dans un sens contraire. Si cet amusement se fait dans un lieu totalement privé de lumière, ces petits gobes paroîtront illuminés, ce qui rendra ce spectacle fort récréatif. On pourra mettre aussi sur le même cercle plusieurs cerceaux concentriques les uns aux autres, et faire tourner autour d'eux plusieurs boules; et en mettant au centre de ces cercles un petit globe de cuivre représentant le soleil, on imitera assez bien, par les différentes révolutions de ces globes de verre, le cours des planètes qui tournent autour de lui (1).

(1) Cet ingénieux amusement est de M. *Rackstraw*.

Nota

Nota. Cette pièce doit être placée bien de niveau, et il est bon que la plaque aille un peu en pente du côté du cerceau, cela contribue à la réussite de cet amusement, dont l'exécution a sa difficulté.

QUINZIÈME RÉCRÉATION.

GIROUETTES ÉLECTRIQUES.

PRÉPARATION.

FORMEZ avec un morceau de liége une petite boule de cinq à six lignes de diamètre (figure sixième, planche vingt-septième), que vous traverserez d'une aiguille à coudre pour lui servir d'axe : taillez quatre petites girouettes de papier doré ABCD, de deux pouces de longueur et un pouce de largeur, et ayant fendu cette boule avec un canif, ajustez-y ces girou ttes, de manière que leur plan soit incliné à cet axe; suspendez cette boule par la pointe de son aiguille à l'extrémité E d'une lame aimantée; présentez cette boule à une petite distance d'une pointe F, que vous aurez placée sur le conducteur de la machine électrique.

EFFET.

Ces petites girouettes dont les plans sont inclinés à l'axe, étant suspendues à la lame aimantée, sont poussées par le courant de la matière électrique qui

sort de cette pointe, et tournent avec beaucoup de rapidité pendant tout le temps de l'électrisation : si cette pointe est tournée en en-bas, elles tournent dans un sens contraire. Il en est de même lorsqu'on les fait tourner avec une pointe électrisée positivement ou négativement, la direction du fluide électrique prenant dans l'un ou l'autre cas une direction totalement opposée ; ce qui tend à prouver la doctrine de M. Francklin.

SEIZIÈME RÉCRÉATION.

ŒUF LUMINEUX.

Prenez un œuf frais, dont la coquille soit très-mince, et le tenant entre vos doigts, présentez-le par sa pointe au conducteur de la machine électrique.

EFFET.

Pendant tout le temps qu'on électrisera le conducteur, les étincelles qui en sortiront s'élanceront continuellement sur la pointe de cet œuf, et pénétrant dans tout son intérieur, elle le feront paroître entièrement lumineux : cet amusement se doit faire dans l'obcurité. Il en sera de même si une personne isolée le tient dans la main, et qu'une autre placée sur le plancher en tire l'étincelle ; ou si la personne non isolée le présente au doigt de celle qui est isolée.

EXPÉRIENCE DE LEYDE.

SUIVANT le systême de M. *Francklin*, le seul qui soit universellement reçu, il a été établi ci-devant, que tous les corps soit qu'ils aient, comme le verre, la vertu éléctrique, soit qu'ils puissent, comme les métaux, l'acquérir par communication, en contiennent essentiellement en eux-mêmes une certaine quantité qui leur est propre; cette quantité peut être augmentée sur ces derniers; mais il n'en est pas de même des premiers, et particulièrement du verre, il ne peut s'en charger au-delà de ce qu'il contient naturellement; d'où il suit, qu'on ne peut en accumuler sur une de ses surfaces, que l'autre n'en perde une égale quantité: c'est ce qui arrive dans l'expérience de Leyde, dont le résultat (après avoir chargé d'électricité une des surfaces du verre) se réduit à faire passer cet excès sur l'autre surface qui s'en étoit d'autant dépouillée, ce qui ne peut avoir lieu qu'en établissant une communication d'une surface à l'autre, avec un corps non électrique, c'est-à-dire, un corps conducteur capable de transmettre la matière électrique: ce transport qui se fait avec une vîtesse et une violence inexprimable, rétablit en un instant l'équilibre auquel tend toujours cette matière. Il suit encore naturellement de ce principe, qu'une des surfaces du verre ne peut être chargée d'électricité, si l'autre n'est pas à même de s'en dépouiller d'une égale quantité: il est donc nécessaire pour charger une bouteille ou un carreau de verre, que leurs surfaces communiquent, chacune sépare-

ment, avec un corps conducteur, dont l'un étant isolé fournisse à l'une d'elles un excès d'électricité, pendant que l'autre qui ne l'est point, en dépouille la surface opposée d'une égale quantité (1).

Pour faire les amusemens qui ont rapport à l'expérience de Leyde, il faut donc avoir plusieurs bouteilles et carreaux de verre, préparés comme il suit.

La bouteille (figure septième, planche vingt-septième) est semblable à celles qu'on nomme communément *bouteilles à médecine*; on l'emplit d'eau jusqu'au deux tiers, et après l'avoir bouchée, on y introduit au travers le bouchon, un fil d'archal, qui plonge dans l'eau : sa partie supérieure B doit être terminée en forme de crochet ou d'anneau.

L'autre bouteille (figure huitième, même planche (est une espèce de bocal plus ou moins grand,

---

(1) Ne peut-on pas expliquer, selon ce système, la manière dont le plateau électrise le conducteur, en disant que son frottement sur les coussins en fait sortir le fluide électrique, continuellement remplacé par celui que contiennent les corps avec lesquels ils communiquent, et que ce fluide répandu sur la surface du verre ne pouvant le pénétrer, est attiré par le corps conducteur qu'on lui présente, sur lequel il s'accumule et forme une atmosphère lorsqu'il est isolé : ce sentiment paroîtra très-probable, si l'on fait attention qu'à la sortie du plateau, les coussins dont sort continuellement le fluide électrique, paroissent très-lumineux, et qu'en plaçant à cet endroit les pointes du conducteur, on obtient une bien plus grande affluence de matière électrique; c'est ce qui m'a engagé à imaginer la machine (figure première, planche vingt-quatrième) avec laquelle, tirant le fluide électrique près des coussins et des deux côtés du plateau, je puis charger une bouteille ou une batterie en moins de temps qu'avec une machine ordinaire, toutes choses égales d'ailleurs.

dont l'ouverture doit être suffisament large, pour y introduire la main, afin de pouvoir garnir d'étain son intérieur jusqu'à un pouce et demi ou deux pouces de son bord; elle doit être garnie de même à son extérieur. On couvre son ouverture avec un petit cercle de bois D, qu'on y applique avec un mastic fait de poix, dans laquelle on a mêlé un peu de cendre passée au tamis fin; on introduit au centre de ce cercle un gros fil de laiton A, qui est percé à son extrémité B, où l'on ajuste quatre fils de laiton, qui touchent le métal dont cette bouteille est garnie intérieurement; son extrémité supérieure doit être terminée par une petite boule de cuivre C: cette boule sert à conserver plus long-temps dans la bouteille l'électricité dont on doit la charger.

Le carreau de verre ou la glace (figure neuvième, même planche) est garnie sur chacune de ses surfaces d'une feuille d'étain ABCD, à la réserve d'un pouce et demi ou deux pouces vers ses bords. Les angles de cette garniture doivent être un peu arrondis, afin qu'ils ne laissent pas échapper l'électricité dont on charge le carreau; on les fait de différentes grandeurs, et plus ils ont de surfaces, plus leur effet est violent.

Lorsqu'on emploie ces bouteilles ou ces carreaux on ne sauroit avoir trop d'attention à bien essuyer le verre, afin d'en retirer toute humidité, sans quoi on n'en tireroit pas un grand effet.

La batterie (1) (figure première, planche vingt-

(1) La pièce la plus formidable de la machine électrique est une batterie, sur-tout lorsqu'elle est composée d'un grand nombre de jarres; soixante-quatre jarres de cette grandeur

huitième est composée de seize jarres ou tubes de verre (1) de trois pouces de diamètre sur dix pouces de hauteur, et ils sont ouverts par en haut; étant couvertes d'étain jusqu'à dix pouces de haut, elles ont chacune un demi-pied quarré de garniture: ces jarres se mettent dans une caisse A, dont le fond est aussi garni de métal. Un fil de fer tortillé à son extrémité inférieure, pour toucher en plus d'endroits la garniture intérieure de chaque jarre, passe au travers d'un morceau de liége qui empêche ces fils d'approcher trop près des bords intérieurs de ces jarres, ce qui, sans cela, produiroit une décharge spontanée. Chacun de ces fils est tourné vers sa partie supérieure en forme d'anneau, et on fait passer au travers des anneaux de chaque rangée de ces jarres une tringle de fer B C, terminée de part et d'autre par deux petites boules d'un pouce de diamètre.

Lorsqu'on veut charger toute la batterie, on établit avec une chaîne une communication entre ces quatre tringles; si on n'en veut charger qu'une partie, on l'établit seulement sur celles dont on veut faire usage; de cette manière on obtient une explosion proportionnée à l'effet qu'on veut se procurer.

---

ayant trente deux pieds de verre garni, font un très-grand effet, et il seroit dangereux de recevoir la commotion qu'elles peuvent donner, puisqu'on peut tuer avec de telles batteries un chien, ou un autre animal de même force. Il faut une bien bonne machine et un temps bien favorable pour les charger, attendu que dans les temps humides il se dissipe toujours une grande quantité de fluide. On fait aussi des batteries très-fortes avec quatre grandes jarres ayant douze à quinze pieds de verre garni.

(1) Le verre ordinaire est le plus convenable pour ces jarres, et il ne faut pas qu'elles soient trop épaissses.

On fait passer au travers d'un des côtés de la caisse A, un fil de fer D, qui communique avec sa garniture intérieure, et on le termine en dehors par une petite boule de cuivre E : c'est en posant un des côtés de l'excitateur F sur cette boule E, et en présentant ensuite l'autre côté G à une des boules C qui terminent les tringles, qu'on produit l'explosion. Le corps qu'on veut soumettre à ce coup, doit être placé entre la boule E et l'excitateur.

Le support de verre (figure deuxième, même planche) sert pour isoler les bouteilles qu'on a électrisées et différens autres corps. L'autre support (figure troisième) est un cylindre de soufre de cinq à six pouces de diamètre sur deux pouces de hauteur, qui sert au même usage.

Manière de charger les bouteilles.

Pour charger une bouteille intérieurement, on la tient dans sa main, on la pose sur une table, et par le moyen d'une tringle de laiton on fait communiquer à son bouton le conducteur de la machine électrique (1). Lorsque les bouteilles ont beaucoup de surface, il faut un plus grand nombre de tours pour les charger, et elles acquièrent plus de force; et comme elles ne peuvent être chargées d'une quantité d'électricité au-delà de ce qu'elles peuvent na-

(1) Pour ne point perdre le feu dont on a chargé les bouteilles, on termine ces tringles de laiton avec de petits globes de cuivre ; sans cette précaution, ces petites tringles fourniroient des aigrettes qui le laisseroient échapper.

turellement en contenir, ou se dépouiller, il arrive qu'en les chargeant trop, elles se déchargent d'elles-mêmes avec explosion ; si la bouteille étoit petite, eu égard à l'abondance de matière que lui fournit le conducteur, on la verroit se décharger d'elle-même d'un instant à l'autre (1).

Si on veut charger une bouteille extérieurement, c'est-à-dire, négativement, par rapport à son intérieur, il faut la tenir avec les doigts par son crochet ou bouton, et approcher sa garniture extérieure A du conducteur (voyez figure cinquième, planche vingt-huitième) : pour lui conserver sa charge, il faut l'isoler aussi-tôt sur un plateau de verre ou de soufre (2).

Pour faire l'*Expérience de Leyde*, c'est-à-dire, pour faire passer le fluide qui a été accumulé sur la surface intérieure d'une bouteille sur l'extérieure qui en a été dépouillée, on pose le bouton A d'un des côtés de l'excitateur A B sur la garniture extérieure de cette bouteille, et on approche l'autre côté B du bouton C, et l'explosion se fait aussi-tôt ; si au contraire on veut décharger une bouteille, dont l'extérieur est chargé en moins, on pose un des côtés de l'excitateur sur son bouton, et on approche l'autre bout vers la garniture extérieure de cette bouteille (figure quatrième, planche vingt-huitième).

---

(1) Ces décharges sont plus fréquentes lorsque les bouteilles sont garnies plus près de leurs bords.

(2) Les plateaux de soufre sont meilleurs pour isoler.

REMARQUE.

M. *Francklin* prétend qu'on ne peut charger positivement l'intérieur d'une bouteille, si son extérieur ne communique pas avec quelque corps non électrique sur lequel elle puisse se dépouiller d'une même quantité d'électricité : il est vrai, et l'expérience le confirme, qu'on ne peut charger une bouteille suspendue au conducteur, ou posée sur un gâteau de soufre (1), lorsqu'elle n'est pas garnie extérieurement. Il est aisé même de s'en convaincre en la voyant se dépouiller et lancer des étincelles lorsqu'on approche le doigt de son extérieur, et se trouver ensuite chargée ; on peut même en présentant à sa garniture extérieure le bouton d'une bouteille qu'on tient dans la main, charger cette dernière avec ces mêmes étincelles. Ces expériences paroissent assurément très-concluantes pour son systême ; mais en voici qui demandent d'y être conciliées.

Si l'on isole sur un plateau de verre une bouteille garnie, elle se charge et donne la commotion (2), sans qu'il semble que son extérieur ait pu se dépouiller.

---

(1) Elle se charge un peu étant posée sur un support de verre.

(2) Comme on pourroit dire qu'en touchant l'extérieur de la bouteille on l'a mis dans le cas de se dépouiller, je préviens que ce même effet a lieu avec un excitateur isolé ; cependant, comme l'explosion est beaucoup moins forte que lorsque son extérieur communique avec un corps non électrique, il se peut qu'elle ne soit occasionnée que par ce qui en a été rejeté sur sa garniture extérieure.

Si on pose sur un plateau ou support de verre deux bouteilles garnies, et éloignées l'une de l'autre de cinq à six pouces, de manière que le bouton de la première communique avec le conducteur, et sa garniture extérieure avec celle de la deuxième bouteille, au moyen d'une petite lame de métal posée sur ce support, et qu'on charge ensuite la première bouteille, ayant attention de poser, pendant ce temps, le doigt sur le bouton de la deuxième bouteille, ces deux bouteilles seront chargées, la première intérieurement avec l'électricité du conducteur, et la deuxième, extérieurement avec celle dont la première s'est dépouillée; c'est ce qu'on pourra vérifier, en levant d'une main, et par son bouton, la deuxième bouteille, et tirant l'étincelle sur sa garniture extérieure, et en faisant ensuite la décharge de la première. Dans cette expérience, si on touche d'une main le bouton de la deuxième bouteille, et de l'autre celui de la première, on reçoit également la commotion. Tout ceci s'accorde parfaitement avec le sytême ci dessus; mais voici une expérience qui ne paroît pas s'y rapporter: au lieu de poser ces deux bouteilles sur un support de verre, si on les pose sur une table, toutes choses égales d'ailleurs, et qu'après avoir chargé la première bouteille, on touche le bouton de la deuxième d'une main, et de l'autre main le bouton de la première, on reçoit aussi la commotion. Comment l'intérieur de la deuxième bouteille a-t-il pu s'électriser en moins, ne communiquant avec aucun corps sur lequel il puisse se dépouiller; et son extérieur a-t-il pu l'être en plus n'étant pas isolé? C'est ce qu'il me paroît difficile à expliquer, suivant ce systême,

et que je ne doute pas cependant que les partisans de M. *Francklin* ne puissent résoudre.

DIX-SEPTIÈME RÉCRÉATION.

Disposer une bouteille ordinaire, de manière qu'on reçoive la commotion en la débouchant.

PRÉPARATION.

SERVEZ-VOUS d'une petite bouteille ordinaire, dont le verre à l'endroit du goulot soit très-peu transparent (figure sixième, planche vingt-huitième); emplissez-la jusqu'aux trois quarts; ajustez à un tire-bouchon A un fil de fer B, et faites-le passer au travers du bouchon de cette bouteille, de manière qu'il puisse plonger dans la liqueur : lorsque cette bouteille sera bouchée, prenez-la dans votre main par le bas, et présentez-en le tire-bouchon au conducteur de la machine électrique.

EFFET.

Les étincelles qui sortiront du conducteur chargeront intérieurement cette bouteille, comme on l'a expliqué ci-devant; d'où il s'ensuit que si d'une main on touche son fond extérieur et qu'on approche du tire-bouchon le doigt de l'autre main, on recevra la commotion, et elle aura également lieu quand même il y auroit déjà quelque temps que la bouteille seroit chargée (1).

(1) En posant cette bouteille sur un plateau de soufre, elle conservera long-temps son électricité si le temps est sec.

RÉCRÉATION.

Ayant secrètement chargé cette bouteille, on l'apportera sur la table, et on proposera à quelqu'un de la déboucher, sous prétexte de servir la liqueur qui y est contenue : cette personne prenant naturellement la bouteille par le côté, approchera l'autre main du tire-bouchon pour la déboucher, et recevra la commotion, qui sera plus ou moins forte, suivant la quantité d'électricité dont on l'aura chargée.

Nota. On peut se procurer cet amusement d'une autre manière, en mettant une cuiller dans un bocal, contenant des olives, ou des cerises à l'eau-de-vie, attendu que celui qui touchera l'extérieur du bocal d'une main et la cuiller de l'autre, recevra de même la commotion.

DIX-HUITIÈME RÉCRÉATION.

Faire qu'une personne voulant ouvrir une porte, reçoive la commotion.

PRÉPARATION.

Ayant établi une communication du plancher de la chambre à celui du dehors, en le mouillant

légèrement à cet effet dans l'espace qui les sépare, chargez une bouteille garnie, et pour lui conserver son feu, posez-la sur un support de soufre.

EFFET.

A l'instant qu'une personne touchera la clef, afin d'ouvrir la porte, si de votre côté vous approchez de la serrure le bouton de la bouteille chargée, le fluide électrique passant par cette serrure, n'ayant d'autre chemin à parcourir pour se rendre à l'extérieur de la bouteille qu'au travers du bras et des jambes de cette personne, pour continuer son chemin par le plancher et se rendre au travers de vos jambes et de votre bras à l'intérieur de la bouteille, elle ressentira, ainsi que vous, la commotion, mais avec d'autant plus de surprise pour elle, qu'elle ne s'y attendra pas.

DIX-NEUVIÈME RÉCRÉATION.

ARBRISSEAU ÉLECTRIQUE.

CONSTRUCTION.

Ayez une petite caisse de bois, de cinq à six pouces quarrés (figure septième, planche vingt-huitième). dont le fond intérieur A soit couvert de papier doré, de même que ses côtés intérieurs : ajustez-y un cylindre de carton creux, et d'un pouce de hauteur; couvrez-le de même papier; que l'intérieur de ce cylindre soit de grandeur à contenir le fond d'un gobelet de verre V, que vous aurez garni intérieurement et extérieurement de métal jusqu'à un pouce de son bord. Couvrez le dessus B de cette caisse d'une petite planchette, au centre de laquelle vous ménagerez un trou circulaire T de deux pouces de diamètre, que vous remplirez de soufre fondu ou de résine, afin d'isoler le fil de fer C, qui doit passer par son centre et plonger dans ce gobelet : la partie supérieure D de ce fil doit servir de tige principale à un arbrisseau, auquel vous donnerez la figure d'un petit oranger : ajustez à l'extrémité de cette tige une petite boule de bois, couverte d'étain et peinte de la couleur d'une orange; arrangez autour de cette tige des feuilles et d'autres petites oranges soutenues sur de petits branchages de bois, ou si vous vous servez de fil de fer, mettez alors à l'extrémité de chaque branche une petite orange de cire; cou-

vrez toutes ces petites branches, ainsi que la principale tige avec de la soie, comme il est d'usage pour les fleurs artificielles; garnissez le dessous de la caisse d'une bande de papier doré qui communique à celui dont est couvert son intérieur.

EFFET.

Ayant placé cet arbrisseau sur une table, si vous faites communiquer la chaîne du conducteur de la machine électrique à la tige de cet arbrisseau, dont l'orange est couverte de métal, vous chargerez le vase de verre renfermé dans la caisse; alors tenant cette caisse dans la main, de manière que vous touchiez le métal dont elle est garnie par-dessous, si vous approchez le doigt de l'autre main vers l'orange garnie de métal, vous recevrez la commotion, et vous ne la ressentirez pas si vous ne touchez que celles qui ont été formées avec de la cire.

RÉCRÉATION.

Ayant secrètement électrisé cet arbrisseau, donnez la caisse à tenir à la personne à laquelle vous desirez faire sentir la commotion, de manière qu'elle touche le métal dont la caisse est garnie en dessous, dites-lui de flairer les oranges, et lorsqu'elle s'adressera à celle qui est électrisée, elle recevra la commotion: ayez soin, de votre côté, de tenir la caisse, afin qu'elle ne puisse la laisser tomber; remarquez que, quoique vous touchiez la caisse, vous ne ressentirez pas la commotion, attendu que votre main ne se trouvera pas placée dans le passage du fluide électrique.

VINGTIÈME RÉCRÉATION.

ROUE ÉLECTRIQUE (1).

CONSTRUCTION.

SUR une planche circulaire A (figure deuxième, planche vingt-neuvième), placée horizontalement, et de dix à douze pouces de diamètre, tracez du centre B le cercle A B, et l'ayant divisé en six parties égales, élevez perpendiculairement sur chacune d'elles les six piliers ou tubes de verre C D E F G H (figure première), donnez-leur six à sept pouces de hauteur: mastiquez sur le sommet de chacun de ces piliers une petite boule de cuivre bien polie, d'environ huit à dix lignes de diamètre; élevez deux supports de bois aux endroits I et L de cette planche, qui se trouvent hors de son cercle; donnez-leur deux à trois pouces de hauteur de plus qu'aux piliers. Ces supports doivent soutenir par leurs deux extrémités une lame de glace fort épaisse M N, d'un pouce de largeur, et percée en son milieu d'un trou O: ce trou doit se trouver perpendiculairement placé au-dessus du centre B de la

(1) Cette ingénieuse pièce est de M. Francklin; on n'a rien changé à la description qu'il en a donnée, et on s'est contenté seulement d'entrer dans un plus grand détail sur sa construction.

planche

planche circulaire A, qui soutient toute cette machine; il doit encore être également distant des six petites boules de cuivre placées sur les piliers.

Ayez une glace taillée en cercle, dont le diamètre soit d'un demi-pouce moins grand que la distance qu'il y a entre deux des boules qui sont diamétralement opposées; couvrez-le d'étain sur ses deux faces, à la réserve d'un pouce et demi vers ses bords: ne le percez pas à son centre, et ajustez-y deux petits hémisphères de bois couvert de métal, qui doivent soutenir deux petites tringles de fer P et Q, servant d'axe à ce cercle: une de ces tringles P doit être très-aiguë pour entrer dans un petit trou fait à une petite lame de verre R, placée au centre de la planche A; l'autre tringle doit passer au travers du trou O fait à la lame de verre M N; toute la circonférence de ce cercle doit (lorsqu'il tourne sur son axe) passer à égale distance et très-près des petites boules.

Ajustez sur le bord de la surface supérieure de ce cercle de verre deux petits dés de cuivre S et T diamétralement opposés, et faites-les communiquer par un fil de fer au métal dont il est garni; disposez-en de même deux autres V et X, sur sa surface intérieure, et que ces derniers soient situés à égales distances entre les premiers; ayez une attention particulière à ce que ces dés passent à égales distances, et touchent presque les six petites boules; posez enfin une petite boule de cuivre Z (1), sur

(1) Cette boule sert à empêcher cet axe de fournir une aigrette qui empêcheroit de charger suffisamment le carreau.

l'extrémité de la tringle supérieure; établissez une communication de la garniture inférieure du cercle de verre à la planche A.

EFFET.

Lorsque vous aurez, au moyen d'un fil de laiton, fait communiquer le conducteur de la machine électrique à la tringle supérieure, vous électriserez positivement la surface supérieure du carreau de verre, ainsi que les dés S et X, et sa surface inférieure se dépouillera d'une égale quantité d'électricité; ces dés S et X étant électrisés, seront attirés par les petites boules qui en seront les plus proches, et venant elles-mêmes à s'électriser (attendu qu'elles sont isolées), ces dés seront aussi-tôt repoussés et chassés en avant; les dés T et V, qui sont placés sur la surface inférieure de ce carreau de verre, venant à passer près de ces boules, reprendront la petite partie d'électricité dont elles se seront chargées, au moyen de quoi ce cercle de verre sera contraint de tourner, jusqu'à ce que toute l'électricité, accumulée sur la surface supérieure du carreau, ait passé sur l'inférieure; et comme à chaque contact les boules n'enlèvent qu'une petite quantité d'électricité, cette roue tournera assez long-tems, même après qu'on aura cessé l'électrisation, et il paroîtra à chaque contact une étincelle qui s'affoiblira peu à peu jusqu'à ce que le carreau soit entièrement déchargé.

Nota. La construction de cette pièce est assez difficile, et demande bien du soin, particulièrement lorsqu'on l'exécute en petit, attendu qu'alors le carreau de verre ne peut se charger d'une assez

grande quantité d'électricité. Celui dont s'est servi *M. Francklin* avoit dix-sept pouces de diamètre et douze piliers; elle tournoit une demi-heure, faisant vingt tours par minute, ou six cents tours par heure, et donnoit dans cet intervalle 14400 étincelles. Les dés, pendant cet espace de temps, parcouroient un espace de plus de 2400 pieds.

VINGT-UNIÈME RÉCRÉATION.

ARAIGNÉE ÉLECTRIQUE (1).

CONSTRUCTION.

Ayez une bouteille (figure troisième, planche vingt-neuvième) garnie intérieurement et extérieurement, dans laquelle vous ferez plonger un fil de laiton A (2), qui, d'autre côté, doit être terminé par une petite boule de cuivre B; prenez un même fil de laiton coudé C, également terminé par une même boule D, et joignez-le au-dehors de la bouteille, de manière qu'il communique avec sa garniture extérieure; que les deux boules B et D soient placées en face l'une de l'autre, et à deux ou trois pouces de distance.

---

(1) Cette invention est de M. *Francklin.*

(2) On assujétit ce fil en le faisant passer au travers d'un petit cercle de bois qui couvre cette bouteille, et qu'on garnit de poix-résine.

Taillez de la forme d'une araignée F, un petit morceau de liége brûlé, de la grosseur d'un pois; faites-lui des pattes avec du fil de lin ou de laiton très fin, iutroduisez-y un petit grain de plomb, afin de lui donner plus de poids: suspendez-la à un fil de soie E, de manière qu'elle se trouve placée à égale distance, et entre les centres des deux boules de métal B et D: chargez la bouteille intérieurement.

EFFET.

Cette araignée étant ainsi placée entre ces deux boules, dont l'une B est électrisée en plus, et l'autre D en moins, en sera alternativement attirée et repoussée, jusqu'à ce quelle ait reporté peu à peu à l'extérieur de cette bouteille le feu électrique accumulé dans son intérieur: ce mouvement lui faisant remuer les pattes, elle ressemblera assez bien à une véritable araignée; ce qui pourra surprendre ceux qui ne connoissent pas cette construction.

Nota. Cet amusement sert à confirmer le sentiment de M. *Francklin*, touchant l'expérience de Leyde. On peut se le procurer en plaçant cette araignée entre le crochet d'une bouteille électrisée à l'ordinaire, et celui d'une autre, dont l'intérieur est électrisé négativement (1).

---

(1) Cette dernière doit être isolée sur un support de verre.

VINGT-DEUXIÈME RÉCRÉATION.

Tirer du feu de l'eau contenue dans un vase de verre.

PRÉPARATION.

AYANT rempli d'eau jusqu'aux deux tiers un vase de verre A (figure quatrième, planche vingt-neuvième), prenez un autre vase de métal B, dans lequel vous mettrez la quantité d'eau nécessaire, afin que le vase A y étant plongé, l'eau contenue dans l'un et l'autre se trouve à la même hauteur (1), faites plonger dans l'eau du vase A la chaîne du conducteur.

EFFET.

Lorsqu'ayant électrisé le conducteur, vous aurez, par ce moyen, chargé l'intérieur du vase A, si vous plongez dans le vase B le côté C de l'excitateur C D, et qu'ensuite vous approchiez son autre côté D de la surface de l'eau contenue dans celui A, ce vase se déchargera en produisant une assez vive étincelle qui sortira de l'eau même; et si, au lieu de plonger l'excitateur dans l'eau du vase B, vous y mettez le doigt, et qu'avec le doigt de l'autre main vous tirez l'étincelle, vous recevrez la commotion.

(1) Il faut éviter que le vase A ne se mouille dans la partie qui se trouve au-dessus de l'eau; ce qui établiroit une communication entre ces deux surfaces.

VINGT-TROISIEME RÉCRÉATION.

Faire passer la moitié de l'électricité dont une bouteille est chargée, dans l'intérieur d'une autre bouteille.

PRÉPARATION.

Ayez deux bouteilles de même grandeur A et B (figure cinquième, planche vingt-neuvième), chargez l'une d'elles A; et la prenant dans la main, approchez son bouton C de celui D de l'autre bouteille B.

EFFET.

La moitié de l'électricité contenue dans l'intérieur de la bouteille A passera dans celui de la bouteille B; et si tenant ensuite l'une ou l'autre par la garniture extérieure, on approche de leur bouton le doigt de l'autre main, on recevra la commotion de moitié moins forte que celle qu'on auroit ressentie si l'on avoit touché la bouteille A avant qu'elle eût communiqué à la bouteille B la moitié de son électricité.

Nota. Si les deux bouteilles étoient de grandeurs inégales, la commotion qu'elles donneroient leur seroit proportionnée, soit qu'on chargeât d'abord la plus grande ou la plus petite.

Soit (par exemple) 50, la surface de la bouteille *A*, 25 son degré d'électricité, et 10 la surface de la bouteille *B*, on pourra faire cette analogie:

Comme la surface de la bouteille *A*.........50
est à celle de la bouteille *B*.....................20
Ainsi la charge de la bouteille *A*.............25
est à 10
degré de force de la charge qu'elle a communiquée à celle *B*.

Soit, au contraire, 10 la surface de la bouteille 8, 5 son degré d'électricité, et 40 la surface de la bouteille *A*, on fera cette autre analogie.

Comme la surface de la bouteille *A* et *B*.. ..50
est à la surface de la bouteille *A*.............40
Ainsi la charge de la bouteille *B*.............5
est à 4
degré de force qu'elle a communiquée à celle *A*.

Si on pose ces deux bouteilles sur un support de verre, leurs boutons s'approchant, et qu'on touche leur garniture extérieure avec l'excitateur ou autrement, la bouteille chargée *A* communiquera de même une partie de son électricité à celle *B*, et ces deux bouteilles seront chargées dans la même proportion, comme si on les eût approchées par leur bouton.

VINGT-QUATRIÈME RÉCRÉATION.

Faire passer le fluide électrique à travers une rivière ou un canal rempli d'eau.

PRÉPARATION.

PLANTEZ deux piquets sur les bords opposés d'une rivière ou d'un canal, et attachez à chacun d'eux

un cordon de soie de deux pieds de long, afin de soutenir et d'isoler (1) en même temps un fil de fer qui doit le traverser. Placez une personne auprès d'un de ces piquets, qu'elle tienne d'une main l'extrémité de ce fil de fer, et que de l'autre main elle plonge dans l'eau une tringle de fer.

Ajustez dans un gros morceau de liége un fil de fer, de manière qu'étant soutenu verticalement sur l'eau, il se trouve à portée d'être touché d'une deuxième personne placée de l'autre côté du canal; chargez fortement un grand bocal de verre garni.

EFFET.

Si cette deuxième personne, tenant d'une main l'extrémité du fil de fer qui traverse le canal, et de l'autre, ce bocal, ainsi chargé, en approche le bouton du fil de fer soutenu sur le liége, pendant que la première, qui est placée de l'autre côté, tient l'autre bout de ce même fil, et plonge dans l'eau la tringle qu'elle tient de l'autre main, la commotion aura lieu, et toutes deux la ressentiront également, ce qui ne peut se faire sans que le fluide électrique ne passe à travers l'eau contenue dans le canal (2).

Nota. Ce même amusement peut se faire facilement dans un grand bassin.

---

(1) L'effet que produit cette expérience, peut avoir lieu sans que le fil de fer soit isolé.

(2) Cette expérience a été faite en Angleterre, où l'on a fait passer le fluide électrique au travers de la Tamise.

VINGT-CINQUIÈME RÉCRÉATION.

LE PETIT CHASSEUR.

CONSTRUCTION.

FAITES peindre une figure de bois ou de carton (figure première, planche trentième), de cinq à six pouces de hauteur, représentant un chasseur, et disposez-la de manière qu'un fil de fer caché communique depuis ses pieds jusqu'à l'extrémité du fusil qu'elle doit tenir dans ses mains : posez-la sur un carreau de verre garni de métal ABCD (1) Electrisez la surface supérieure de ce carreau, en y faisant communiquer la chaîne du conducteur.

Ayez une petite pièce de gibier E, faites de même avec du métal, et ajustez-la au bout d'un fil de fer.

EFFET.

Lorsque vous aurez chargé le carreau sur lequel est posée cette figure, si quelqu'un, touchant ou communiquant avec sa garniture inférieure, tient en main la petite pièce de gibier E, et l'approche de l'extrémité F du fil de fer, le carreau se déchargera aussi-tôt, et il semblera que cette figure tire sur l'objet qu'on lui présente. Si le carreau est un peu

(1) *Voyez* ci-devant, page 255.

grand, et qu'on l'ait fortement chargé, le coup se fera sentir avec beaucoup de violence; ce qui causera un grande surprise (1) à celui qui recevra cette commotion.

VINGT-SIXIÈME RÉCRÉATION.

Faire qu'une personne voulant tirer le cordon d'une sonnette, reçoive la commotion.

PRÉPARATION.

AYANT humecté, comme il a été dit à la dix-huitième Récréation, les deux côtés du plancher vers la porte de la chambre, chargez une bouteille, et posez-la à terre en dedans de cette chambre, du côté où se trouve placé le cordon de la sonnette qui va répondre à l'appartement; faites pendre au-dessus du bouton de cette bouteille un fil de fer, à l'extrémité duquel soit attaché un petit poids de métal; enfin que ce fil soit disposé de telle sorte, qu'en ti-

---

(1) On peut donner cette commotion, de même que plusieurs autres, à des personnes qui ne s'y attendent pas, en cachant sous un tapis placé sous la table, un fil de fer qui communique secrètement du carreau au plancher; ou bien avec quelque endroit de cette table qui soit à portée de cette personne, et sur laquelle elle puisse poser le pied ou la main sans y penser. Si elle pose le pied sur le fil de fer, la commotion se fera sentir dans les jambes, ainsi que dans les bras, et particulièrement à la cheville du pied. Il ne faut qu'un peu d'invention pour surprendre avec ces sortes de commotion; mais on doit éviter de les donner trop fortes indistinctement à toutes sortes de personnes; ce qui est facile, puisqu'on peut charger ces carreaux aussi peu que l'on veut.

rant le cordon, ce petit poids vienne à toucher le crochet de la bouteille.

EFFET.

Lorsque le tout aura été ainsi disposé, si une personne tire le cordon, elle recevra la commotion de même qu'à la dix-huitième Récréation, qui ne diffère de celle-ci, qu'en ce que la personne qui veut donner cette surprise ne reçoit pas elle-même la commotion.

VINGT-SEPTIÈME RECRÉATION.

Allumer une chandelle avec l'étincelle électrique.

PRÉPARATION.

FAITES communiquer la chaîne du conducteur ordinaire à un grand conducteur de fer-blanc (1); électrisez, et tandis qu'on continue à faire tourner le plateau, présentez le doigt à une partie du conducteur pour en tirer l'étincelle après avoir interposé entre votre doigt et ce conducteur le lumignon d'une chandelle nouvellement éteinte.

---

(1) On peut se passer de ce grand conducteur, lorsque le conducteur ordinaire donne de fortes étincelles. On peut aussi présenter à l'étincelle électrique du coton qu'on aura saupoudré avec de la poix-résine réduite en poudre fine; mais cette dernière expérience réussit mieux avec l'étincelle tirée d'une bouteille chargée; alors on met le coton au bouton de l'excitateur qui doit toucher le crochet de la bouteille : le *licopodium*, dont on se sert pour faire les éclairs dans les spectacles, est préférable à la résine.

EFFET.

Au même instant que l'étincelle éclatera, si le trait de matière électrique qui part du conducteur traverse le jet de fumée qui sort du lumignon, la chandelle se rallumera.

VINGT-HUITIÈME RÉCRÉATION.

Tableau magique, ou l'Expérience des Conjurés (1).

CONSTRUCTION.

Ayez une estampe encadrée A B C D (figure deuxième, planche trentième), représentant un portrait, par exemple, celui du roi, de telle grandeur que vous voudrez; ôtez cette estampe de dessous son verre, et coupez-en tout autour une bande de deux pouces de largeur, faites en sorte, s'il se peut, que cette coupure se trouver à fleur de la gravure; collez cette bordure autour du verre et sur la surface qui doit se trouver placée derrière le cadre, et couvrez l'espace E F G H, qui se trouvera vide, avec de l'étain en feuilles, que vous appliquerez sur ce verre avec de la gomme : établissez une communication depuis l'endroit L de cette feuille d'étain jusqu'au côté C D de la bordure, au moyen du petit conducteur ou lame

---

(1) Cet amusement est de l'invention de M. *Francklin*

d'étain L M ; collez des petites bandes d'étain sru le derrière du cadre, excepté au côté A B ; couvrez le tout d'un carton, et ce côté sera entièrement fini.

Couvrez ensuite la face antérieure du verre avec une feuille d'étain de même grandeur que celle que vous avez mise en dessous, c'est-à-dire qu'elle ne la déborde pas, et collez dessus cette feuille d'étain le portrait que vous avez coupé, ensorte que le tout paroisse être l'estampe telle qu'elle étoit avant cette opération, excepté qu'une partie est derrière le verre et l'autre devant; ayez encore une petite couronne de papier doré, que vous poserez sur la tête de cette figure.

EFFET.

Ce tableau magique n'étant autre chose qu'un carreau de verre, dont la garniture d'étain se trouve masquée par cette ingénieuse construction, si, en laissant pendre sur le portrait la chaîne du conducteur, on charge la surface supérieure de ce verre, et qu'une personne tenant d'une main le dessous du cadre, à l'endroit où il se trouve garni de métal, touche avec le doigt de l'autre main le portrait ou la couronne qui y est posée, elle ressentira la commotion.

RÉCRÉATION.

On charge secrètement ce tableau, et le tenant dans une situation horizontale, par le côté qui ne communique pas avec la garniture, on pose la

petite couronne de papier doré sur la tête du roi, et présentant ce tableau à une personne, de manière que d'une main elle touch eun des côtés garnis du cadre, on lui propose d'ôter la couronne de dessus la tête du roi, et à l'instant qu'elle en approche les doigts, elle reçoit la commotion; on doit avoir soin de tenir de son côté le tableau, afin que la personne ne le laisse pas tomber.

Nota. Celui qui présente le portrait ne ressent pas le coup lors de la commotion, sa main ne se trouvant pas dans le chemin que parcourt le fluide électrique qui passe de la surface antérieure du verre qui en a été chargée, à l'autre surface qui s'en est dépouillée : il peut même toucher la couronne sans la ressentir aucunement, ce qu'il donne pour un témoignage de sa fidélité.

Si plusieurs personnes forment une chaîne en se tenant par les mains, de manière que la communication entre les deux surfaces du verre ne soit pas interrompue, c'est-à-dire que la première personne tienne le cadre d'une main et que la dernière touche la couronne, toutes ressentiront au même instant la commotion ; c'est par cette raison que M. *Francklin* a nommé cet Amusement, *l'expérience des conjurés.*

On prévient ici que si ce tableau avoit un pied quarré, et qu'il fût fortement chargé, la commotion seroit très-violente. Dans ces sortes d'amusemens, il faut charger modérément, attendu qu'il est des personnes qui sont fort sensibles au coup qu'elle produit.

VINGT-NEUVIÈME RÉCRÉATION.

Faire qu'une personne voulant prendre une pièce de monnaie en reçoive la commotion.

PRÉPARATION.

Cet amusement, quant à l'effet, est le même que le précédent.

Ayez un carreau de verre garni de métal, comme il a été enseigné ci-devant ; posez sur sa surface supérieure que vous devez charger, une pièce de monnaie ; établissez avec un fil de fer caché le long du pied de la table, une communication du dessous de ce carreau au plancher ; faites approcher une personne de la table, de manière que son pied touche le fil de fer qui doit déborder sur le plancher : proposez-lui de prendre cette pièce de monnaie et lorsqu'elle ira pour la toucher, elle recevra la commotion.

Nota. Cette manière de masquer une communication peut servir à donner la commotion à ceux qui n'osent pas se risquer à la recevoir ; on peut la conduire à l'endroit qu'on veut, et la cacher absolument, attendu qu'il n'est pas nécessaire qu'elle soit isolée dès qu'elle est formée de métal, puisque le fluide électrique le parcourt de préférence.

TRENTIÈME RÉCRÉATION.

Roue tournante entre deux bouteilles chargées d'électricité.

PRÉPARATION.

FAITES tourner un petit essieu de bois F (figure troisième, planche trentième), d'environ un pouce et demi de diamètre, et percez-le de dix à douze trous de deux à trois lignes de diamètre dans lesquels vous ajusterez autant de petit tubes de verre de six pouces de longeur, à l'extrémité de chacun desquels vous mettrez une petite boule de cuivre de six à sept lignes de diamètre; percez cet essieu d'un trou de quatre lignes, et mettez au-dessus de sa partie supérieure D, une chappe de cuivre, afin que cette roue puisse tourner librement et horizontalement (1) sur la pointe ou pivot C qui doit traverser cet essieu : que ce pivot soit supportée sur un pied E, afin que le tout soit ferme et solide.

Ayez deux bouteilles garnies A et B (*même figure*) que vous chargerez à l'ordinaire; placez la bouteille A sur un support de bois C. Ce support doit être assez élevé pour que la garniture extérieure de la bouteille A se tronve à la même hauteur que le bouton de celle B, à fleur duquel doivent passer

(1) Il faut disposer cette roue de manière qu'elle soit dans un parfait équilibre, ce qui dépend de l'égalité de la pesanteur des petites boules.

à deux à trois lignes de distance, les boules de la roue ci-dessus.

EFFET.

La bouteille A n'étant pas mise en place, lorsqu'une des boules de cette roue se trouvera proche du bouton de la bouteille B, elle en sera attirée, et recevant une étincelle, elle se trouvera électrisée et sera par conséquent aussi-tôt repoussée en avant, pendant que la boule suivante étant attirée à son tour, s'électrisera et sera de même repoussée, et ainsi des autres, jusqu'à ce que cette roue ait achevé de faire un tour entier; alors la première de ces boules qui a été électrisée s'approchant du bouton, sera repoussée, et le mouvement cessera aussi-tôt; mais si la bouteille A, dont l'extérieur se trouve chargée négativement, est à sa place, elle attirera en passant la boule qui a été électrisée la première, et doublera par ce moyen la force qui fait tourner cette roue; et enlevant non-seulement le feu électrique qui lui a été communiqué par la bouteille B, mais lui en ôtant encore de celui qui lui est propre, elle la mettra en état, ainsi que toutes celles qui la suivent, d'être attirées et repoussées de nouveau par la bouteille B; par ce moyen la roue continuera de tourner avec beaucoup de rapidité, jusqu'à ce que l'équilibre ait été rétabli entre l'électricité des surfaces intérieure et extérieure de ces deux bouteilles, ce qui durera un certain temps: si les bouteilles sont grandes et ont été également bien chargées, cette roue pourra fournir avec rapidité douze à quinze tours par minutes, en tirant de la

bouteille B et rendant à la bouteille A une étincelle au passage ou contact de chacune des boules, ce qui produira plus de cent étincelles en une seule minute de temps.

Nota. Si l'on charge une des bouteilles extérieurement et l'autre intérieurement, il ne sera pas nécessaire de la placer sur un support aussi élevé, il suffira de faire tourner la roue de manière que les boules passent auprès des boutons de ces deux bouteilles.

TRENTE-UNIÈME RÉCRÉATION.

LA TORPILLE.

CONSTRUCTION.

AYEZ une jarre ou seau de verre A (figure quatrième, planche trentième) de telle grandeur que vous voudrez (par exemple de six à sept pouces de diamètre, sur trois pouces de profondeur), garnissez-le d'étain extérieurement jusqu'à un pouce de son bord, et emplissez-le d'eau aux deux tiers: posez-le sur une table, de manière que son front extérieur puisse communiquer, par quelque fil ou bande de métal caché, au pied de cette table, ou à quelqu'autre endroit au-dessus d'elle où une personne, sans y penser, puisse poser la main.

Faites avec du laiton très-mince un petit poisson B, creux, que vous lesterez de plomb, afin qu'il puisse facilement nager au-dessus de l'eau: ayez une ligne faites avec du fil de laiton et dont la baguette soit couverte de métal; ajustez au bout de

cette ligne, et en place d'hameçon, une petite boule de cuivre C, de deux ou trois lignes de diamètre.

EFFET.

Si laissant pendre dans l'eau contenue dans ce vase une chaine ou fil de métal qui communique au conducteur qu'on électrise, on le charge intérieurement, et que touchant ensuite d'une main l'extérieur de la bouteille ou le métal qui y communique, et tenant de l'autre main cette ligne, on présente la petite boule qui y est suspendue au petit poisson qui se trouve alors électrisé, on recevra aussi-tôt la commotion.

RÉCRÉATION.

Pour s'amuser agréablement avec cette Récréation, il faut électriser secrètement le vase avant de l'apporter sur la table; on doit aussi masquer avec un petit morceau de pain, la petite boule qui semble servir d'hameçon; de cette manière, et au moyen de la communication cachée qui répond à l'extérieur du vase, on pourra donner la commotion, sans que la personne que l'on voudra surprendre puisse s'y attendre: si le vase étoit grand et fortement électrisé, le coup ne laisseroit pas que d'être violent.

TRENTE-DEUXIÈME RÉCRÉATION.

Percer une feuille de carton avec l'explosion électrique.

PRÉPARATION.

Ayez un carreau de verre garni de métal, comme il a été dit ci-devant; posez-le sur une table, en faisant communiquer sa garniture inférieure avec quelque fil ou lame de métal, qui déborde ce carreau; laissez pendre sur sa garniture supérieure la chaîne du conducteur de la machine électrique.

EFFET.

Si vous chargez fortement ce carreau de verre, et qu'après avoir mis un carton ou plusieurs cartes sur la lame qui le déborde, vous y posez un des *côtés de* l'excitateur, et que de l'autre vous tiriez *l'étincelle* sur la surface du carreau, le fluide électrique se rendra à la surface inférieure en produisant une explosion très-violente, qui percera et passera au travers de ce carton : cette explosion sera d'autant plus forte, que le carreau dont vous vous servirez aura plus de surface ; et l'endroit qui aura été percé sentira une odeur sulfureuse.

TRENTE-TROSIÈME RÉCRÉATION.

Tuer un animal avec une explosion électrique.

PRÉPARATION.

Pour parvenir à tuer un animal, soit volatil, soit quadrupède, par le moyen d'une explosion électrique, il faut proportionner la grandeur des bouteilles, ou le nombre des jarres dont la batterie est composée, à la force de l'animal qu'on a dessein de soumettre à cette expérience : des petits animaux tels que des oiseaux, des souris, etc., peuvent être tués assez facilement par la décharge d'une seule jarre (1), contenant environ un pied quarré de verre garni ; mais si l'on vouloit tuer de plus gros animaux, tels que des pigeons, de jeunes poulets, des petits chats nouvellement nés, il faudroit charger, dans une batterie, un nombre de jarres, dont la garniture soit équivalente à une surface de trois à quatre pieds quarrés, et toujours en proportion, de manière qu'il faudroit employer une batterie d'environ douze pieds quarrés de verre garni pour tuer un chat, un lapin ou tout autre animal de même force : il arrive même assez fréquemment, lorsque l'explosion n'est pas assez violente, que l'animal ne meurt point, et qu'il reste seulement étourdi pendant quelques heures, sans donner aucun signe

(1) On peut se servir fort avantageusement d'un carreau de verre garni, si on le trouve plus commode pour l'opération.

de vie (1). Il seroit possible sans doute de tuer un gros animal tel qu'un bœuf, mais il faudrait nécessairement une machine très-grande, composée de plusieurs plateaux ou globes de verre capables de ramasser une quantité de matière électrique assez considérable pour charger facilement un très-grand nombre de jarres; il n'y a pas de doute qu'une telle machine ne produisît une explosion semblable à un coup de tonnerre (2).

Pour tuer un animal, il faut l'assujettir avec quelques cordons auprès de la garniture extérieure de la jarre ou du bouton E qui communique à la batterie (voyez figure première, planche vingt-huitième), et alors en posant un des côtés F de l'excitateur sur la tête de l'animal, on fait passer le coup au travers de sa tête, en tirant l'explosion sur une des boules C de la batterie. Il est essentiel aussi de raser ou ôter les plumes de la partie de la tête par où il doit recevoir le coup.

Nota. On pourroit assurément tenir l'animal pendant cette opération, même avec la main, sans qu'il y eût aucun danger, puisqu'il suffit qu'elle ne se trouve pas dans le passage du fluide électrique; mais pour éviter tout accident, il vaut mieux l'attacher. Si on vouloit cependant se servir d'une

---

(1) Quoiqu'il ne soit pas possible avec une telle batterie de tuer un gros animal, il seroit néanmoins fort imprudent et dangereux même d'exposer quelqu'un à recevoir une telle commotion.

(2) Quoiqu'il soit possible de tuer ainsi un gros animal, il n'a pas encore été contruit de machine qui ait pu produire une pareille explosion.

pince, il seroit prudent de l'isoler sur un tube de verre, qu'on tiendra dans sa main; de cette manière on pourra facilement présenter sans aucun danger telle partie de l'animal qu'on voudra à cette explosion.

TRENTE-QUATRIÈME RÉCRÉATION.

Fondre une feuille d'or au moyen d'une explosion électrique.

PRÉPARATION.

Faites faire une petite presse de bois (figure cinquième, planche trentième), de cinq à six pouces de longueur sur trois de largeur, avec laquelle vous puissiez, au moyen des deux vis et de leurs écrous A et B, serrer assez fortement les deux plaques C et D dont elle est composée.

Coupez dans une feuille d'or battu (1) une bande de quatre pouces de long sur cinq à six lignes de large, et l'ayant insérée entre deux cartes de manière qu'elle les déborde de part et d'autre, placez les cartes entre vos deux plaques, et pressez-les assez fortement.

EFFET.

Si après avoir placé cette presse sur la table, de

(1) On prend des feuilles d'or dont on se sert pour dorer en feuilles, et que les batteurs d'or vendent enfermées dans de petits livrets.

manière qu'un des côtés de la feuille d'or, qui déborde cette carte, touche la garniture d'une jarre (ou d'une batterie) bien chargée, on pose l'excitateur sur l'autre extrémité de la feuille d'or et qu'on décharge la jarre, cette feuille d'or se trouvera fondue par la force de l'explosion, et on n'apercevra plus que l'or qui sera incrusté entre les deux cartes, et dont la couleur pourpre fera juger qu'il a été réduit en chaux.

TRENTE-CINQUIÈME RÉCRÉATION.

Donner au verre une teinte métallique par une explosion électrique.

Au lieu de placer entre les cartes une bande d'or en feuille, comme il a été expliqué ci-dessus, mettez-la entre deux morceaux de glace, et liez-les ensemble le plus qu'il sera possible.

EFFET.

Si vous faites passer l'explosion électrique au travers de cette feuille d'or, elle se trouvera, après cette opération, tellement adhérente et même incrustée dans le verre, que l'eau régale ne pourra la dissoudre et l'en séparer.

Nota. On peut, par un semblable moyen, incruster un chiffre sur la surface d'un cachet de verre ou de cristal, en découpant une lame d'or fort mince (c'est-à-dire de l'épaisseur d'une

feuille de papier très-fin) suivant la figure du chiffre, ou de tout autre sujet qu'on voudra représenter. Il suffira d'appliquer cette découpure sur le cachet, et de la serrer fortement avec un morceau de verre épais, afin qu'elle soit en contact immédiat avec le verre, pour y faire passer ensuite une forte explosion électrique, produite par la charge de plusieurs jarres.

TRENTE-SIXIÈME RÉCRÉATION.

Enflammer la poudre à canon par une explosion électrique.

PRÉPARATION.

Ayez un petit tuyau cylindrique de carton (figure sixième, planche trentième), dont l'ouverture ait environ deux lignes de diamètre; faites entrer par chacune de ses extrémités deux fils de cuivre A et B arrondis par les bouts et entre lesquels vous laissez un intervalle d'un quart de pouce pour y mettre un peu de poudre à tirer : faites passer au travers de ce tuyau une forte explosion, et si la poudre a été bien séchée au feu, elle s'enflammera et produira une explosion.

TRENTE-SEPTIÈME RÉCRÉATION.

Différentes manières de donner la commotion à plusieurs personnes ensemble.

PRÉPARATION.

CHARGEZ une bouteille semblable à celle désignée par la figure huitième, planche vingt-septième; posez-la sur un support électrique (1), et ayant fait disposer en rond un nombre de personnes quelconque, de manière qu'elles se tiennent toutes par la main, excepté seulement la première et la dernière : donnez à la première personne la bouteille, en sorte qu'elle la tienne par sa garniture extérieure, et dites à la dernière d'en toucher le bouton.

EFFET.

Ayant préparé par cette disposition une communication non interrompue entre l'intérieur de la bouteille chargée et son extérieur, si la dernière personne qui termine la chaîne touche avec le doigt le bouton ou le crochet de cette bouteille, le fluide électrique passera aussi-tôt au travers des bras et de la poitrine de toutes celles qui forment cette chaîne, pour se rendre à l'extérieur de cette bouteille que tient la première personne, et la commotion se fera sentir avec une même force à chacune

(1) On la pose ainsi, afin qu'elle conserve sa charge pendant le temps qu'on dipose les personnes pour leur donner la commotion.

d'elles (1), attendu qu'elles se trouvent toutes dans le passage de fluide électrique.

AUTRE MANIÈRE.

Il faut avoir plusieurs tubes de verre d'environ six pouces de longueur; bouchez leurs deux extrémités avec du liége, au travers duquel passe un fil de fer qui touche l'eau dont ils doivent être remplis, et que chaque personne tienne en main un des bouts de ces tubes.

EFFET.

L'eau contenue dans ces tubes, et le fil de fer qui y plonge étant des corps capables de transmettre l'électricité, lorsque la dernière personne touchera la bouteille, toutes ressentiront la commotion. Tout ce qu'il y aura de plus dans cet amusement, c'est qu'on apercevra au même instant une lumière se répandre dans l'intérieur de ces tubes, ce qui servira à le diversifier.

AUTRE MANIÈRE.

Disposez autour d'une table plusieurs gobelets remplis d'eau, et formez la chaîne, en faisant mettre à toutes les personnes qui la composent un doigt de chaque main dans deux de ces gobelets.

---

(1) Si quelques-unes d'entr'elles en paroissent moins affectées, cela vient de ce qu'elles y sont naturellement moins sensibles, le coup étant nécessairement égal pour toutes.

EFFET.

L'eau étant conducteur d'électricité, la commotion aura également lieu lors du contact, *et pour* peu qu'elle soit forte, la secousse qu'elle fera éprouver à chacun, fera immanquablement renverser les verres sur la table.

AUTRE MANIÈRE.

On peut donner encore la commotion, sans qu'il soit nécessaire que les personnes se tiennent toutes par la main, il suffit qu'elles posent alternativement leurs pieds les uns auprès des autres (1); mais il est bon de prévenir que s'il se trouve de l'humidité sur le plancher, il arrivera alors qu'elles ne la ressentiront pas, attendu que le fluide électrique qui se rend toujours à l'extérieur de la bouteille par le chemin le plus court qu'il trouve à parcourir, passeroit alors sur le plancher; c'est par cette raison que si (la chaîne étant formée) une personne qui n'en dépend pas tient avec ses deux mains les bras de deux des différentes personnes qui la composent, elle ne ressent pas la commotion.

Nota. Le nombre de personnes qui composent cette chaîne est indifférent, cent personnes la ressentent de même que s'il n'y en avoit que trois ou quatre; et s'il arrive (particulièrement lorsqu'on se tient par la main) que l'électricité ne se transmette pas d'un bout à l'autre, cela vient de ce

---

(1) La commotion se fait sentir alors aux chevilles des pieds.

qu'au moment du contact, il y en a quelques-unes d'entre elles qui cessant de se tenir par la main, en interrompent la continuité.

TRENTE-HUITIÈME RÉCRÉATION.

Charger positivement et négativement le même côté d'un plateau de verre.

PRÉPARATION.

AYEZ un carreau de verre d'un pied et demi de long, sur neuf pouces de large; garnissez-le de chaque côté avec deux feuilles d'étain de six pouces quarrés, suivant la méthode ordinaire, excepté qu'ils doivent être séparés l'un de l'autre par un espace d'environ trois pouces, en sorte qu'ils forment deux carreaux sur un seul et même carreau de verre.

EFFET.

Si vous chargez positivement les deux côtés différens et opposés de ces carreaux, une des deux surfaces de ce verre sera alors électrisée positivement et l'autre négativement; ce qu'il est facile de connoître en faisant l'expérience de Leyde, et tirant alternativement l'étincelle sur chacune de ces deux surfaces; d'où il semble qu'on peut conclure que la matière électrique ne peut entrer dans le verre, ou s'accumuler sur sa surface à d'autres endroits

qu'à ceux qui sont garnis ou couverts de métal (1), ou de toute autre matière capable de transmettre l'électricité.

Nota. Si sur la même surface de ce verre on pose un des côtés de l'excitateur sur le quarré d'étain qui est chargé négativement, et qu'on approche l'autre côté de celui qui est électrisé positivement, il n'y aura ni explosion, ni étincelle, à moins qu'on n'établisse une communication entre les deux quarrés d'étain qui ont été appliqués sur la surface opposée.

Si au lieu d'appliquer deux quarrés ou feuilles d'étain séparées sur chacune des deux surfaces de ce carreau de verre, on n'en mettoit que sur l'une d'elles, et que sur l'autre on en appliquât une seule feuille, ayant chargé cette dernière surface, sa décharge ne se pourra faire qu'en deux fois, savoir, en posant l'excitateur sur chacun des deux quarrés d'étain pour tirer l'étincelle sur la feuille entière à deux différentes reprises; ces étincelles seront de même force, si les deux quarrés séparés sont égaux, et de différente force, s'ils sont inégaux (2).

(1) S'il en étoit autrement, les deux garnitures appliquées sur la même surface se seroient électrisées positivement.

(2) Il est fort difficile de connoître si cette inégalité de force est en proportion de l'inégalité de grandeur des garnitures, ce qui semble néanmoins devoir naturellement avoir lieu.

TRENTE-NEUVIÈME RÉCRÉATION.

Faire perdre à une personne une partie de l'électricité qui lui est propre.

PRÉPARATION.

Ayez une bouteille garnie, propre pour l'expérience de Leyde; chargez-la, et ayant fait monter une personne sur le tabouret, afin de l'isoler, remettez-lui en main cette bouteille, en sorte qu'elle la tienne par sa garniture extérieure; approchez ensuite le doigt à différentes reprises du crochet de cette bouteille.

EFFET.

A chaque fois qu'une personne non isolée touchera le bouton de cette bouteille, elle en tirera une étincelle; et comme cette bouteille ne peut perdre une partie de l'électricité qui s'est accumulée dans son intérieur, à moins que sa surface extérieure n'en puisse recevoir une égale quantité, et que d'un côté elle ne peut lui être fournie qu'aux dépens de celle qui est propre à la personne isolée qui la tient dans sa main, il s'ensuit que cette personne sera électrisée négativement, et effectivement, si une personne non isolée approche le doigt de quelque partie de son corps, elle lui rendra la portion d'électricité qu'elle a perdue: ce qui sera aisé d'apercevoir, si l'on fait attention à l'étincelle

électrique qui s'élancera du doigt de la personne non isolée à celle qui tient en main la bouteille.

Nota. Cette expérience sert à prouver que le verre n'est pas la seule substance qui puisse être électrisée négativement; mais celle qui ne peut l'être que des deux manières ensemble.

QUARANTIÈME RÉCRÉATION.

BOUQUET LUMINEUX.

CONSTRUCTION.

Ayez un cylindre ou cerceau de verre de six pouces de diamètre, et de cinq pouces de largeur; garnissez-le tout autour d'une bande d'étain de trois pouces de largeur, tant au-dedans qu'au-dehors, de manière qu'il reste de chaque côté un pouce de verre qui ne soit pas garni; bouchez un des côtés de ce cerceau avec un cercle de carton mince et noirci, sur lequel vous aurez découpé à jour une fleur; couvrez ce carton avec un papier extrêmement fin, sur lequel vous peindrez cette même fleur en transparent; posez ce cercle verticalement sur un pied, sans qu'il soit isolé.

EFFET.

Si ayant fait communiquer, par le moyen d'un fil de fer, le conducteur de la machine électrique à la bande ou garniture intérieure de ce cercle, vous le chargez, et qu'ensuite posant un des côtés de l'excitateur

tateur sur la garniture extérieure, vous tirez l'étincelle sur l'intérieure, elle répandra dans ce cercle une lumière assez vive pour éclairer un instant le bouquet qui a été peint en transparent.

QUARANTE-UNIEME RÉCRÉATION.

CASCADE ÉLECTRIQUE.

CONSTRUCTION.

Ayez un récipient propre à mettre sur la platine d'une machine pneumatique (figure septième, planche trentième), d'environ un pied et demi de hauteur, et de quatre à cinq pouces de diamètre, excepté qu'il doit être ouvert par le haut afin de pouvoir y introduire un tube de baromètre A B, que vous remplirez de mercure; que l'extrémité inférieure B de ce tube soit à deux pouces de distance du fond C de ce récipient.

Mastiquez exactement ce tube ou goulot D, afin que l'air ne puisse pas s'y introduire lorsqu'on le pompera avec la machine pneumatique; ajustez le long de ce tube quatre ou cinq cercles de liége E F G H I, percés à cet effet dans leur centre; qu'ils soient de différens diamètres, et éloignez-les entre eux de quatorze à quinze lignes.

EFFET.

Si ayant placé ce récipient ainsi disposé sur la

platine de la mahine pneumatique (1), et plongé dans le tube un fil de fer, qui d'autre bout communique au conducteur de la machine électrique, vous faites le vide, et qu'ensuite vous électrisiez, vous verrez une flamme violette et très vive qui parcourra toute la longeur du tube, et quantité de petites flammes électriques fort légères, lesquelles tombant de ligne en ligne, imiteront fort agréablement une cascade de feu.

Nota. Si on touche d'une main la platine de la machine pneumatique, et de l'autre le fil de métal qui plonge dans le tube, toutes ces lumières et étincelles paroîtront beaucoup plus brillantes : cet amusement doit se faire dans l'obscurité.

QUARANTE-DEUXIÈME RÉCRÉATION.

AURORE BORÉALE (2).

PRÉPARATION.

Ayez un tube de verre bien purgé d'air et bouché hermétiquement, d'environ deux pieds de longueur : tenez ce tube dans votre main par un bout, et présentez l'autre au conducteur de la machine électrique.

---

(1) On se sert à cet effet de cire molle, au lieu de cuir mouillé dont on fait usage ordinairement, afin qu'il ne puisse se répandre aucune humidité dans le récipient.

(2) Cet amusement est de M. *Carton*.

EFFET.

Aussi-tôt qu'on approchera ce tube du conducteur électrisé, il paroîtra illuminé dans toute sa longueur, et continuera même d'être fort lumineux pendant un assez long espace de temps; et si dans cet état on le frotte avec la main, il n'importe en quel sens, cette lumière se ranimera avec vivacité et sans la moindre interruption d'un bout à l'autre: après cette opération, qui le décharge en grande partie, il jette encore des étincelles de temps à autre, sans qu'il soit besoin de le frotter et en le tenant simplement par un bout: dans cet état, si on le prend de l'autre main et par l'autre bout, il s'élance de nouveaux éclats de lumière d'une de ses extrémités à l'autre, et ces effets durent quelquefois vingt-quatre heures sans qu'il soit besoin d'une nouvelle électrisation.

Nota. On peut faire cette expérience avec des tubes beaucoup plus petits, et les varier en les faisant courber en différentes manières, ce qui peut alors produire des amusemens plus diversifiés.

QUARANTE-TROISIÈME RÉCRÉATION

ÉCLAIRS ÉLECTRIQUES.

PRÉPARATION.

FAITES entrer dans le goulot d'un récipient A (figure huitième, planche trentième), de la hau-

teur d'environ un pied, et ouvert par le haut, le col d'une petite bouteille ou matras B, en sorte que son extérieur se trouve dans le vide : mastiquez le tout avec soin, afin que l'air n'y puisse pas pénétrer : emplissez cette bouteille aux trois quarts d'eau, et faites-y plonger un fil de fer C, qui communique au conducteur de la machine électrique.

EFFET.

Lorsqu'ayant placé ce récipient sur la platine de de la machine pneumatique, vous aurez fait le vide, vous le verrez se remplir d'une quantité de jets de feu, qui imitant parfaitement les éclairs, se mouvront en tous sens et en serpentant avec une vîtesse extraordinaire, ce qui continuera d'avoir lieu pendans tout le temps de l'électrisation : tous ces différens jets de lumière auront une direction vers la platine de métal sur laquelle est placé le récipient : si après avoir cessé d'électriser, on touche avec le doigt pendant quelques instans le fil de fer qui plonge dans le matras, celui-ci deviendra alors lumineux dans tout son intérieur, et sa surface paroîtra toute hérissée de petits filets de lumière, dont l'éclat diminuera insensiblement jusqu'à ce qu'ils viennent à disparoître tout-à-fait.

Dans cette expérience le récipient lui-même sera électrisé de manière à donner une commotion très-violente, si l'on vient à toucher d'une main ce vaisseau de verre, et de l'autre la platine de métal sur lequel il est posé.

Nota. Comme il est indifférent que ce récipient soit garni en dedans ou en dehors d'étain, on

peut se procurer avec cette expérience des amusemens assez agréables, en y appliquant cette garniture après l'avoir découpée de diverses manières et y avoir représenté par ce moyen divers sujets, soit avec des lettres, des figures, etc., lesquelles paroîtront lumineuses pendant tout le temps de l'électrisation: cette expérience demandant d'être faite dans l'obscurité, il sera encore facile d'en renouveler ou faire cesser les effets à volonté, en faisant cesser l'électricité que fournit le conducteur: ce qui aura lieu aussi-tôt qu'on en approchera secrètement le doigt ou tout autre corps non isolé.

QUARANTE-QUATRIÈME RÉCRÉATION.

FONTAINE DE COMPRESSION ÉLECTRIQUE.

PRÉPARATION.

Ayez une fontaine de compression, garnie de son robinet, et dont le trou de l'ajustage soit très-petit, condensez l'air qui y est contenu, et isolez-la sur un plateau de verre; faites communiquer le conducteur à cette fontaine, et électrisez.

EFFET.

Aussi-tôt que cette fontaine sera électrisée et qu'on aura ouvert son robinet, le jet se divisera en mille autres, qui se disperseront également de tous

côtés sur un assez grand espace; et si vous posez le doigt sur le conducteur, il ne coulera plus qu'un seul jet qui, dans l'obscurité, paroîtra lumineux.

Nota. Comme on peut faire paroître plusieurs jets ou un seul à volonté, en touchant le conducteur, et qu'on peut éviter qu'on ne s'en apperçoive à cause de l'obscurité, on poura varier cet amusement.

QUARANTE-CINQUIÈME RÉCRÉATION.

Singuliers effets produits par une bouteille garnie extérieurement de deux zônes de métal.

PRÉPARATION.

Ayez un bocal de verre de quinze à dix-huit pouces de hauteur, et de quatre à cinq pouces de diamètre (figure première, planche trente-unième); garnissez-le intérieurement jusqu'à deux pouces de son ouverture; assujétissez-y avec du mastic un petit globe ou bouton de cuivre A, monté sur un fil de laiton B, qui communique à la garniture intérieure de ce bocal; garnissez-la extérieurement avec deux zônes de métal C et D qui soient éloignées entr'elles de deux pouces; couvrez aussi de métal son fond extérieur E; faites en sorte que la surface de la zône D et du fond extérieur de la bouteille soit double de celle de la zône C.

Ayez un excitateur isolé, c'est-à-dire, dont le manche soit de verre, et un plateau de verre d'un diamètre plus grand que le fond de cette bouteille.

Effets que produisent les différentes manières de charger et de déchagrer cette bouteille.

Si après avoir chargé intérieurement cette bouteille en faisant communiquer son bouton A au conducteur de la machine électrique, et l'avoir ensuite isolée sur un support de verre, la quantité de la charge est (par exemple) de quatre-vingt-un degrés, et qu'on applique l'excitateur à la bande D et ensuite au bouton A, on produira l'explosion, et ces quatre-vingt-un degrés d'électricité retourneront sur la zône D; au moyen de quoi l'équilibre sera entièrement établi, et on ne pourra tirer aucune nouvelle explosion.

Si au lieu de toucher la zône D et le bouton A, on touche celle C, et ensuite ce même bouton, on ne produit aucune explosion, et la bouteille reste par conséquent chargée, ce qui fait voir que ces quatre-vingt-un degrés sont totalement et intérieurement accumulés vers la zône D, et qu'aucune partie ne s'en peut décharger, tant que la zône extérieure D qui est isolée n'en peut recevoir.

Mais si l'on touche la zône D, et ensuite celle C, on produit l'explosion, attendu qu'alors on établit une communication entre les deux zônes extérieures, au moyen de laquelle la partie intérieure C se charge en déchargeant d'une même quantité la partie intérieure D; et d'un autre côté la zône C se décharge d'une même quantité sur celle D: dans cette circonstance, la bouteille reste aussi chargée qu'elle l'étoit avant cette explosion; et comme la surface de la zône C est par sa construction à celle de la zône D, comme 1 est à 2, cette premiére ac-

quiert vingt-sept degrés d'électricité, et l'autre en conserve cinquante-quatre; et effectivement, si on applique l'excitateur de C en A, et ensuite de D en A, il est aisé de voir que l'explosion qui est produite par la zône D, est deux fois plus forte que celle de la zône C : ces deux explosions déchargent entièrement la bouteille (1).

Si après avoir tiré l'explosion de C en A, on ne la tire pas de D en A, mais qu'on applique l'excitateur de D en C, on produit encore l'explosion, mais beaucoup moins forte, parce que la partie intérieure D ne contenant plus que cinquante-quatre degrés d'électricité, celle C n'en acquiert cette fois que dix-huit; et si après avoir déchargé de nouveau la bande C de ces dix-huit parties d'électricité, on réitère la même opération, elle n'en reçoit plus que douze, la partie intérieure D n'en ayant conservé que trente-six, et ainsi de suite jusqu'à ce que cette partie en ait conservé assez peu pour qu'elle ne soit plus sensible. Dans toutes ces différentes décharges, si on touche de C en A et de D en A, on s'apercevra toujours que celle qu'on tire de D en A est beaucoup plus forte.

Si on charge extérieurement la zône C et celle D en la tenant par le bouton, et en présentant alternativement les deux zônes au conducteur, et que l'ayant posée et isolée sur un plateau, on touche le bouton A et la bande C, et ensuite ce même bou-

(1) Si, lorsqu'on applique l'excitateur de C en A, on tient la bouteille par la partie D, la bouteille sera entièrement déchargée, et on recevra les deux tiers du coup: on suppose qu'on ne se sert pas alors d'un excitateur isolé.

ton et la zône D, on produit deux explosions, et la bouteille est entièrement déchargée.

Si on ne charge que l'une des deux zônes D, on ne produit pas l'explosion en touchant le bouton A et l'autre zône C, mais on la produit en touchant la zône C et celle D, dans ce cas la bouteille reste toujours chargée; on peut ensuite les décharger séparément, ou n'en décharger qu'une pour la décharger à diverses reprises, comme on a fait lorsque la bouteille étoit chargée intérieurement.

Si ayant établi une décharge en D (1), on charge extérieurement la zône C, et qu'ayant ensuite isolé cette bouteille, on touche la zône D et ensuite le bouton A, on produit l'explosion : dans cette circonstance la partie d'électricité intérieure de la zône C qui s'est dépouillée sur l'intérieur de celle D a chargé en moins la zône extérieure D, et par cette explosion l'équilibre s'est rétabli entre ces deux surfaces opposées. Si donc on touche ensuite le bouton A et la zône C, on a une autre explosion, rien n'ayant été changé à la charge de cette zône; si enfin au lieu de toucher le bouton A et la zône C, on eût touché la zône D et celle C, on auroit eu encore l'explosion, attendu que les deux tiers de l'électricité accumulée sur la zône C auroient passé sur celle D.

Si on ajuste deux petites bandes d'étain arrondies A et B, communiquant avec chacune des zônes, et qui soient entr'elles à un pouce de distance (voyez

(1) On soutient à cet effet la bouteille en la tenant vers D; l'effet qui suit ne pourroit avoir lieu, si on la tenoit par le bouton.

figure deuxième), lorsqu'on chargera cette bouteille intérieurement, il partira de temps à autres plusieurs explosions entres les deux zônes, *occasionnées* par l'électricité qui se dépouillera de la *zône* C sur celle D: si cette communication se termine en pointe, cette zône C se déchargera de même, mais sans explosion, et on apercevra seulement le feu électrique sortir d'une de ces pointes, pour rentrer dans l'autre. Si au lieu de deux zônes, on en met une quantité d'un demi-pouce de large, et distantes entr'elles de trois ou quatre lignes, elles produiront une espèce de mousqueterie à mesure qu'elles se dépouilleront de leur électricité: remarquez qu'il faut pour cela que la zône inférieure ne soit pas isolée.

Nota. Si le sytême du docteur Francklin avoit besoin de nouvelles démonstrations, ces expériences qui prouvent que les commotions électriques ne sont produites que par l'équilibre qui se rétablit entre les deux surfaces du verre différemment chargé en plus et moins, suffiroient pour détromper ceux qui ne sont pas de son sentiment sur la marche du fluide électrique dans l'expérience de Leyde.

On peut garnir une bouteille avec trois zônes dont les surfaces soient différentes, afin de varier davantage ces expériences, mais les effets qu'elles produiront tendront toujours à rétablir l'équilibre entre les deux surfaces de la bouteille.

QUARANTE-SIXIÈME RÉCRÉATION.

BOUTEILLE LUMINEUSE.

CONSTRUCTION.

Au lieu de garnir une bouteille intérieurement et extérieurement avec du métal, garnissez-la avec de l'aventurine (1); ajustez-y une petite tringle terminée d'un côté par un bouton, et qui communique de l'autre dans son intérieur en passant au travers d'un bouchon que vous mastiquerez au goulot de cette bouteille; recourbez cette tringle, afin qu'elle puisse servir à la suspendre au conducteur de la machine électrique.

EFFET.

Cette bouteille étant suspendue au conducteur, si, pendant qu'on électrise, vous approchez le doigt à diverses reprises sur sa surface extérieure ou une petite tringle garnie d'un bouton, vous verrez très-distinctement l'extérieur de cette bouteille se dépouiller de son électricité, ce qui sera fort sensible par les traits de feu qui se rendront de tous côtés vers l'endroit que vous toucherez: aussi-tôt que

(1) L'aventurine est une poudre composée avec de petites lames de cuivre très-minces et coupées par petites parties : on met dans la bouteille un peu de colle de poisson, on remue la bouteille de tout sens, et ayant vidé le superflu, on y jette un peu d'aventurine, et on tourne la bouteille de tout sens pour qu'elle s'attache de tous côtés: on en garnit de même son extérieur.

cette bouteille sera totalement chargée, cet effet cessera, attendu qu'alors sa surface extérieure se trouvera entièrement dépouillée. Dans cet état, si avec l'excitateur vous produisez l'explosion, la bouteille paroîtra à l'instant remplie de lames de feu qui se répandront de tous côtés dans son intérieur, et qui seront occasionnées par le retour de la matière électrique.

Nota. On peut faire de cette bouteille un amusement, en garnissant seulement son intérieur d'aventurine, et en la couvrant extérieurement avec du métal découpé de telle figure qu'on voudra, afin qu'il n'y ait que les parties laissées à jour qui paroissent lumineuses lors de l'explosion.

QUARANTE-SEPTIÈME RÉCRÉATION.

Construire un petit navire dont le mât soit brisé par une explosion électrique.

CONSTRUCTION.

Faites un petit navire très-léger de bois ou de cuivre, ayant environ trois pouces de longueur A B (figure troisième, planche trente-unième), dont le mât soit formé d'un petit tube de verre C, semblable à ceux dont on se sert pour les baromètres; renfermez-y quelques gouttes d'eau; scellez-le par ses deux extrémités avec de la cire d'Espagne, après y avoir introduit par chacun de ses orifices un fil d'archal dont un des bouts D soit dans ce tube,

éloigné d'une ligne de l'extrémité E; de l'autre, ajustez ce mât de manière que le fil d'archal qui entre du côté C puisse communiquer avec l'eau du bassin sur lequel vous devez le placer, et que le fil d'archal qui entre par l'autre bout, soit terminé par une petite boule de métal F (1).

Ayez une planchette C H (même figure) que vous découperez dans la forme d'un nuage; couvrez-la de métal, ou tout simplement de papier argenté, et ajustez-y deux doubles tringles, au moyen desquelles vous puissiez la suspendre au conducteur de la machine électrique.

Ayez encore un bassin ou un plat de métal rempli d'eau, sur laquelle vous mettrez ce petit navire, de manière que la petite boule F se trouve à un pouce au-dessous du nuage G H.

EFFET.

Si après avoir fait communiquer à ce bassin la garniture extérieure d'un bocal de verre de grandeur médiocre, vous le chargez intérieurement, aussitôt que la charge aura acquis un certain degré de force, le bocal se déchargera de lui-même, attendu que la charge retournera à son extérieur en passant du nuage sur la petite boule, et de-là d'un fil d'archal à l'autre. L'explosion qui s'en fera dans le tube, le brisera, et le mât tombera en plusieurs morceaux (2), ce qui imitera en petit l'effet que

---

(1) Cette petite bouldoit être creuse, afin qu'elle n'entraîne pas le navire de côté.

(1) Il faut coller sur ce tube un petit papier mince, non-seulement pour le masquer, mais aussi afin que les éclats ne puissent sauter aux yeux.

produit un coup de tonnerre tombant sur un vaisseau.

Nota. Le passage subit de la matière *électrique* qui occasionne l'explosion qui se fait dans le *tube*, dilate tout-à-coup l'air qui s'y trouve renfermé, cet air ne pouvant pénétrer, ainsi qu'elle, ni le verre, ni la cire, fait un effort suffisant pour le briser avec violence. Si le tube étoit trop gros, cet effet n'auroit pas lieu, à moins que d'un autre côté l'explosion ne fût plus forte.

QUARANTE-HUITIÈME RÉCRÉATION.

Construire une petite maisonnette qui puisse être renversée par une explosion électrique.

CONSTRUCTION.

FAITES faire une petite maisonnette de bois de huit à dix pouces de hauteur (figure qnatrième, planche trente-unième), dont les quatre faces soient ajustées de manière qu'elles puissent s'abaisser au moyen de deux charnières placées *au bas de* chacune d'elles sur le plancher I L; *que ces quatre* faces étant relevées puissent aussi être retenues et jointes ensemble par le toit M, dans lequel elles doivent un peu s'emboîter.

Faites passer au travers d'une petite cheminée A, que vous aurez placée au-dessus de ce toit, une tringle de cuivre N qui la traverse, et qui soit terminée d'un côté par une petite boule B de même métal; que de l'autre côté elle communique dans l'intérieur de ce petit édifice.

Placez sur le plancher I L deux supports de bois O et P qui se terminent en forme d'une fourche. Ces supports doivent servir à soutenir deux petites tringles de cuivre D et E qui entrent dans un petit tuyau de carton T; chacune d'elles doit avoir un anneau Q et R; celui R doit communiquer à la partie de la tringle N qui entre dans cet édifice, et l'autre au pied du plancher, au moyen d'une petite chaîne qui communique aussi en dehors. Ayez une petite pointe A (figure cinquième, même planche) que vous puissiez placer au-dessus de cette maisonnette.

Ménagez sur un des côtés de cet édifice une ouverture G H, d'un pouce quarré et de deux lignes de profondeur, dans laquelle vous puissiez introduire très-aisément la petite tablette (figure sixième); cette tablette doit être traversée diagonalement d'une petite lame de métal A B. Mettez précisément à l'angle G de l'ouverture ci-dessus un fil de laiton qui sorte en dedans de l'édifice en forme d'anneau, et à l'autre angle H une petite tringle de cuivre qui descende le long de la muraille S, jusques sur le plancher. Cette tringle doit communiquer à un fil de laiton ajusté sur ce plancher à l'endroit I, et elle doit sortir en dehors de cet édifice.

Insérez dans le tuyau de carton T une petite pincée de poudre à tirer, que vous serrerez entre les deux petites tringles D et E, de manière que leurs extrémités ne soient tout au plus qu'à deux lignes de distance; posez ensuite le tout sur les deux supports O et P, et faites communiquer l'anneau R à la tringle N, et celui Q à la chaîne V; suspendez

au conducteur le nuage de la précédente Récréation, et qu'il ne soit qu'à un pouce de distance de la boule B; faites communiquer la garniture extérieure d'un grand bocal, ou d'une batterie à la chaîne V, et chargez-la intérieurement.

EFFET.

Aussi-tôt que ce bocal sera entièrement chargé, le fluide qui sera accumulé dans son intérieur franchissant tout-à-coup l'intervalle qui se trouve entre le nuage et la boule B, retournera sur son extérieur, et passant au travers des petits tuyaux D E, il enflammera la poudre qui y aura été renfermée, son explosion suffira pour soulever le toit de cette maisonnette, et en écarter les côtés avec violence, ce qui imitera très-bien l'effet d'un coup de tonnerre qui renverse un édifice.

AUTRE EFFET.

Si on place au-dessus de cette maisonnette la pointe (figure cinquième), et qu'elle soit éloignée d'un pouce du nuage qu'on électrise, elle attirera successivement toute l'électricité que le plateau fournit au nuage; le bocal, dans cette circonstance, ne pourra pas se charger, et il n'y aura par conséquent aucune explosion. Cette expérience fait connoître le pouvoir qu'ont les pointes élevées sur les edifices pour les garantir du tonnerre.

AUTRE EFFET.

Si au lieu de faire communiquer la boule B aux petits tuyaux de carton, on la fait communiquer au petit conducteur qui aboutit à l'angle G de l'ouverture

verture quarrée faite à cette maisonnette, et qu'on pose dans cette ouverture la tablette (figure sixième), de manière que ses deux angles A et B soient en contact avec ceux G et H, et qu'ensuite on charge intérieurement le bocal en faisant communiquer son intérieur à l'endroit I, le fluide électrique passant au travers de la lame de métal qui traverse ce quarré lors de l'explosion, ne le dérangera pas de sa place.

Si on le met dans un sens contraire, c'est-à-dire de manière que les angles C et D joignent les conducteurs qui se rendent à ceux G et H, l'explosion aura également lieu, attendu que la matière électrique franchira l'intervalle G H; mais alors cette explosion fera sauter la pierre, de même qu'un coup de tonnerre renverse celle d'un édifice sur lequelle tombe: cette expérience fait voir que l'électricité traverse plus facilement et plus promptement les métaux, que d'autres corps, tels que le bois.

QUARANTE-NEUVIÈME RÉCRÉATION.

Electriser un verre par le mouvement de l'air.

PRÉPARATION.

Prenez un verre à boire fort mince, et le tenant par la patte, faites souffler avec force et à plusieurs reprises dans son intérieur (1); présentez aussi-tôt

(1) On se sert d'un soufflet à deux vents.

ce verre à quelques petites feuilles d'or, ou à une poudre très-fine et très-légère.

EFFET.

La violence avec laquelle l'air a frappé le verre, produit le même effet que si on l'avoit légèrement frotté, et il acquiert assez de vertu électrique pour attirer et repousser alternativement les petites parcelles de poudre légère ou de feuille d'or qu'on lui présente, comme le feroit un tube qu'on auroit un peu frotté.

CINQUANTIÈME RÉCRÉATION.

Électriser un tube de verre par communication.

PRÉPARATION.

Prenez un petit tube de verre de sept à huit pouces de longueur (1), et le tenant par une de ses extrémités, posez l'autre sur le conducteur de la machine électrique.

EFFET.

Si vous présentez ce tube à de petites parcelles d'or, ou à quelque poussière fort légère, elles seront attirées. Quoique dans cette expérience ce tube ait acquis un peu de vertu électrique pour avoir été en

(1) Un flacon rempli d'eau réussit mieux.

contact avec le conducteur, il n'en faut pas conclure que le verre soit électrique par communication, de même que les métaux et autres corps qu'on regarde comme conducteurs; dans cette expérience, ce tube s'est chargé d'électricité vers les endroits qui ont touché le conducteur, de même qu'une bouteille s'en charge vers ceux qui sont couverts de métal, lorsque ce métal communique au conducteur qu'on électrise.

Nota. On n'a fait ici mention de cette expérience, que pour détromper ceux qu'on a voulu par ce moyen induire en erreur sur les effets et la nature de l'électricité.

CINQUANTE-UNIÈME RÉCRÉATION.

Expérience sur la grandeur et la force de l'étincelle électrique, relativement à la grandeur des conducteurs.

PRÉPARATION.

Il faut construire l'électromètre (figure septième, planche trente-unième); il est composé d'un petit globe de cuivre A, d'environ sept à huit pouces de diamètre, monté sur une tige B, de même métal, qui passe au travers de la partie supérieure du pied ou support de bois C: ce support est percé dans sa longueur pour y recevoir un fil de laiton qui touche d'un bout à cette tige B, et de l'autre sort en dehors de ce support en forme d'anneau. E est une

petite tête fixée sur l'autre extrémité de la tige B; elle sert pour l'avancer ou la reculer. Cet électromètre se fixe sur la table où est posée la machine électrique, de manière que le petit globe A soit à portée d'en tirer des étincelles. On peut faire communiquer l'anneau D au plancher, au moyen d'une chaîne.

EFFET.

Si on électrise le premier conducteur, et qu'on en approche doucement l'électromètre jusqu'à ce qu'il en tire des étincelles, on pourra remarquer qu'elles se succèdent très-promptement les unes aux autres.

Si on ajoute ensuite un deuxième conducteur d'une étendue en surface beaucoup plus considérable que celle du premier, et qu'on ne change pas de place l'électromètre, il n'en tirera pas d'étincelles; mais si on l'approche du conducteur, il en tirera alors, avec cette différence, qu'elles seront bien plus fortes, mais beaucoup moins fréquentes, et moins longues que dans l'expérience précédente (1).

REMARQUE.

Il semble qu'on pourroit conclure de ces deux expériences, que les grands conducteurs n'augmentent pas la quantité d'électricité; et effectivement, il est assez naturel de penser que le plateau n'en fournit pas plus dans une de ces circonstances que

(1) Dans ces deux expériences, il faut, autant qu'il est possible, tourner le plateau avec une même vitesse.

dans l'autre : s'il est ainsi, la différence de la force de l'étincelle vient de ce qu'on la tire lorsqu'il y a une plus grande quantité d'électricité accumulée; et d'un autre côté, on ne la tire plus courte qu'à cause que cette même quantité occupant plus d'étendue, forme nécessairement autour de ces conducteurs une atmosphère qui a alors moins d'épaisseur : il y a aussi lieu de croire que l'électricité se dissipe moins vîte sur un conducteur d'un gros volume, que sur un petit : s'il est ainsi, un grand globe de carton couvert de métal, seroit très-propre pour servir de second conducteur. Si le deuxième conducteur augmentoit l'électricité, on chargeroit plus promptement une bouteille, lorsqu'il communique au premier : c'est cependant ce qui n'arrive pas; on peut même la charger aussi promptement en approchant son bouton du plateau, après avoir retiré le premier conducteur (1).

Nota. On a découvert depuis peu un moyen fort ingénieux pour augmenter la force et la longueur de l'étincelle électrique par le secours d'une armure faite en forme d'un cylindre creux dont on enveloppe le conducteur, et qui empêche la dissipation de la plus grande partie du fluide électrique qui s'y accumule; cette armure qui doit communiquer au pied de la machine électrique, lui rendant la partie qui se dissipe, augmente successivement la quantité d'électricité que le plateau

(1) Dans cette dernière expérience, on pourra seulement remarquer qu'on la charge plus vîte en l'approchant plus près des coussins.

fournit. Cette augmentation d'appareil peut s'ajuster à toutes sortes de machines électriques, en observant les mesures et les précautions indiquées par l'auteur (1) : on en peut voir un détail bien circonstancié dans le journal de Physique de M. l'abbé Rosier.

CINQUANTE-DEUXIÈME RÉCRÉATION.

PAPILLON ÉLECTRIQUE.

CONSTRUCTION.

Prenez une verge de cuivre A d'environ trois pieds de long (figure première, planche trente-deuxième), à l'extrémité de laquelle vous ajusterez un petit cylindre ou bouton, d'un demi-pouce de long B, percé d'un petit trou à ses deux extrémités.

EFFET.

Si une personne étant isolée et communiquant au conducteur d'une machine électrique, tient de l'autre main cette verge de cuivre, il sortira des aigrettes lumineuses des deux extrémités du petit cylindre B; et si dans l'obscurité il fait faire différens mouvemens à cette tringle, il semblera voir un papillon voltigeant de tous côtés, attendu qu'alors on n'appercevra que ces aigrettes.

(1) M. Destienne, écuyer, avocat au parlement, premier huissier du grand-conseil.

CINQUANTE-TROISIÈME RÉCRÉATION.

Bouteille qui se charge par la communication de la flamme.

CONSTRUCTION.

Servez-vous d'une bouteille préparée de même que pour l'expérience de Leyde (figure deuxième, planche trente-deuxième), et au lieu d'y insérer un fil de fer garni de son crochet, couvrez-la d'une petite lampe A, faite en forme d'entonnoir, auquel pende un fil de fer qui touche la garniture intérieure de cette bouteille : allumez cette lampe, et placez-la ou tenez-la à quelque distance du conducteur de la machine.

EFFET.

Si cette bouteille, ou la flamme de cette lampe se trouve dans l'atmosphère d'électricité de ce conducteur, cette bouteille se chargera de même que si la garniture intérieure y communiquoit, et elle sera par conséquent en état de donner la commotion, ce qui fait voir, que la flamme est de même que les métaux, capable de transmettre l'électricité; pendant cette expérience la flamme que cette lampe produit paroîtra s'alonger sensiblement et se terminer en pointe.

CINQUANTE-QUATRIÈME RÉCRÉATION.

Représenter un portrait au naturel par le moyen de l'électricité.

CONSTRUCTION.

Dessinez sur du papier fin et uni, de la grandeur d'une carte à jouer, une tête d'un pouce ou d'un pouce et demi de grandeur (figure troisième, planche trente-deuxième), ou servez-vous tout simplement d'une gravure; découpez-en à jour tous les traits le plus délicatement qu'il vous sera possible; pour cet effet ayant légèrement mouillé cette gravure, collez-la seulement par ses bords sur une planchette de bois très-unie, dont les pores soient très-serrés, tel que celui d'alizier, et servez-vous d'une lancette que vous aurez mastiquée dans un petit manche de bois; collez sur chacune des deux extrémités A et B de cette découpure, une petite lame d'étain en feuille.

Faites construire une presse (figure quatrième, même planche), composée de trois plaques de bois dur de six à sept pouces de long sur quatre pouces de large et un pouce d'épaisseur; que celle A B soit garnie intérieurement de deux écrous, dans lesquels doivent se visser les deux vis à tête C et D qui doivent passer et couler au travers des deux autres plaques E F et G H; ayez une forte vis I, dont la tête soit en forme d'anneau, afin de pouvoir la visser fortement avec un petit levier de fer; placez-la au

centre de la plaque E F, de façon qu'appuyant sur celle G H elle puisse serrer convenablement le portrait ci-dessus, qui doit être mis entre les deux plaques A B et G H; avant de le placer, il faut mettre sur le côté qui n'est point garni de métal, une petite feuille de papier très-uni ou un morceau de vélin ou de satin blanc; et sur l'autre côté, une feuille d'or, et y ajoutant ensuite de part et d'autre quelques cartes à jouer; enfin on observera que les deux lames d'étain soient saillantes des deux côtés de cette presse.

Ayant ainsi disposé le tout, on chargera une forte batterie de trois ou quatre jarres, et on fera passer l'explosion au travers de cette feuille d'or, en faisant communiquer l'extérieur de la batterie à un des côtés de la lame d'étain, et en posant un des côtés de l'excitateur isolé d'abord sur l'autre côté, et ensuite sur le conducteur communiquant à l'intérieur de cette batterie; alors si l'explosion a été bien forte, et le portrait bien découpé, ce portrait se trouvera parfaitement imprimé sur le papier ou satin, de même que s'il l'eut été avec une planche en taille-douce : cette impression, occasionnée par la fusion de cette feuille d'or qui aura été réduite en chaux, sera ineffaçable.

Nota. Comme il faut beaucoup d'adresse et de patience pour découper parfaitement ces sortes de portraits, et qu'on y emploie d'ailleurs beaucoup de temps, on peut se contenter de découper différens petits objets, tels que des fleurs, des chiffres et autres objets agréables.

CINQUANTE-CINQUIÈME RÉCRÉATION.

CANNE ÉLECTRIQUE.

CONSTRUCTION.

FAITES faire, par le ferblantier, trois canons de fer blanc, de la longueur d'une canne, et qui puissent entrer l'un dans l'autre, et une verge de fer qui puisse s'insérer dans le plus petit de ces canons, que tous aillent en diminuant un peu de grosseur, afin de pouvoir les ajuster bout à bout et en former par ce moyen une seule pointe de douze à quinze pieds de longueur; ajustez un bout à cette espèce de canne, et une pomme à vis qui puisse s'ôter.

EFFET.

Si, étant montée sur le tabouret électrique, dans un temps bien favorable à l'électricité, une personne ainsi isolée tient cette pointe dans une situation verticale, et qu'une autre personne présente le doigt à quelque partie de son corps, il en sortira une étincelle.

AUTRE.

Ayez un petit bocal de verre blanc, renfermant un électromètre fait avec deux petites boules de sureau, suspendues à même hauteur avec deux fils de lin très-fin, qui doivent communiquer à une virole placée dans le goulot de ce bocal: mas-

tiquez-le sur un support assez pesant pour empêcher la canne qui doit être vissée sur cette virole, d'être entraînée par son poids. Posez cet appareil sur une terrasse ou sur tout autre endroit un peu élevé.

EFFET.

Dans un temps où il y a beaucoup d'électricité, elle sera rendue sensible par le plus ou moins d'écartement des deux petites boules; observez qu'il faut que les deux fils qui les soutiennent, soient parallèles, lorsque ces deux boules se touchent presque, afin que la moindre partie d'électricité puisse les repousser.

CINQUANTE - SIXIÈME RÉCRÉATION.

ÉLECTRICITÉ DE POCHE.

CONSTRUCTION.

Cet appareil n'est autre chose qu'une petite bouteille de Leyde. Prenez un tube de verre d'un pouce de diamètre, et de sept à huit pouces de longueur (figure cinquième, planche trente-deuxième), fermé à la lampe d'émailleur du côté A; remplissez-le de feuilles d'or faux, et garnissez-le d'étain en dehors jusqu'à un pouce de son ouverture; introduisez-y un fil de cuivre surmonté d'un petit bouton B, que vous mastiquerez à l'ouverture de ce tube.

Prenez un ruban de soie d'un pied et demi de long, préparé avec la gomme élastique ou avec le

vernis à la gomme copale, et en outre un petit morceau de peau de lièvre, garni de deux doigtiers.

EFFET.

Ayant mis entre le doigt index et le pouce ce morceau de peau, et tenant le tube entre les deux doigts suivans, de manière que le bouton de ce tube et la partie qui n'est point garni d'étain, soient au-dessus des doigts; si vous prenez de l'autre main le ruban, et que vous le fassiez couler rapidement en l'élevant à plusieurs reprises, de manière qu'il frotte sur le bouton B, ce tube se chargera de même que si vous le présentiez au conducteur d'une machine électrique, et il pourra donner la commotion à plusieurs personnes qui formeroient la chaîne; ce petit appareil qu'on peut appeler le joujou de l'électricité, a l'agrément de pouvoir se mettre dans la poche, renfermé dans un étui.

CINQUANTE-SEPTIÈME RÉCRÉATION.

BOUTEILLE DE LEYDE PORTATIVE.

CONSTRUCTION.

AYEZ une petite bouteille de Leyde dans laquelle vous introduirez un tube de verre ouvert des deux côtés et mastiqué à son goulot. Introduisez dans ce tube un fil de fer garni de son bouton ou crochet, auquel vous attacherez un fil de soie; chargez cette bouteille et retirez son bouton au moyen de ce fil de soie.

EFFET.

La garniture intérieure de cette bouteille ne pouvant communiquer avec l'extérieur, cette bouteille restera long-temps chargée, lorsque le temps sera sec. Pour s'en servir, on y insérera son crochet en le tenant suspendu avec le fil de soie; cette bouteille sera en état de donner la commotion au bout de deux heures.

CINQUANTE-HUITIÈME RÉCRÉATION.

MAISON INCENDIÉE.

Faites faire une petite maisonnette de fer blanc, dont les fenêtres soient découpées à jour, et dont le toit puisse s'ôter; faites passer par ce toit un tube de verre, dans lequel soit renfermé un fil de cuivre A ayant un bouton à une de ses extrémités B; et à l'autre C, un crochet.

Ajustez au fond de ce petit édifice un autre fil ou tige de cuivre D, surmontée d'un bouton E; que ce bouton et celui du tube soient à un demi-pouce de distance lorsque le toit est placé sur cette maisonnette; mettez entre ces deux boutons de l'étoupe saupoudrée de poix résine.

EFFET.

Ayant fait communiquer cette maisonnette à l'extérieur d'une jarre, et son crochet C au conducteur

d'une machine électrique avec laquelle vous la chargez, à l'instant de l'explosion, l'étincelle qui éclatera entre les deux boutons E et B allumera l'étoupe, et il semblera que la maison est incendiée. Si la tringle de cuivre A est en pointe vers C, l'étoupe ne s'allumera point.

CINQUANTE-NEUVIÈME RÉCRÉATION.

ÉLECTROPHORE.

CONSTRUCTION.

On nomme électrophore un nouvel appareil électrique avec lequel on exécute une partie des expériences qui se font avec une machine électrique ordinaire. Cet appareil est très-simple; il consiste en un plateau circulaire A (figure septième, planche trente-deuxième) couvert de poix et de résine. Pour le construire, on le fait préparer en bois de chêne, composé de plusieurs pièces assemblées et emboîtées; afin qu'il ne soit pas sujet à voiler, on le garnit d'un cercle de fer ou de cuivre qui le déborde de trois ou quatre lignes, et on y verse une composition fondue, faite avec de la poix résine et de la poix de Bourgogne; la gomme laque mêlée avec la poix résine dont on fait la cire à cacheter, seroit encore meilleure, mais elle est trop dispendieuse, lorsque les plateaux sont fort grands: il faut que la surface de ce plateau soit parfaitement plane. On fait un autre plateau ou cercle de bois B, moins grand que l'électrophore, dont les bords sont arron-

dis; on le couvre d'étain en feuilles, et on y attache trois cordons de soie ou un tube de verre C, pour le tenir isolé; ce cercle doit être bien plan, afin qu'étant placé sur l'électrophore, il le touche en tous ses points, attendu que c'est de là que dépend principalement la bonté de cet appareil. Plus cet appareil est grand et plus l'étincelle est forte.

Lorsqu'on veut obtenir de l'électricité, on secoue à plusieurs reprises sur le plateau une peau de chat ou de lièvre, après l'avoir bien essuyé.

EFFET.

Si après avoir secoué cette peau sur le plateau, on pose au-dessus de lui le cercle B, en le tenant suspendu par le tube de verre qui l'isole, et qu'après avoir touché ce cercle du bout du doigt, on l'élève, et qu'on en approche le doigt une seconde fois, il en sortira une étincelle proportionnée à la grandeur de cet électrophore. Pour s'en convaincre, on peut poser sur ce même électrophore un cercle moitié plus petit, et on reconnoîtra aisément que l'étincelle est beaucoup plus foible. Si on pose une deuxième fois ce cercle sur le plateau et qu'on répète cette expérience, l'étincelle sera toujours la même, et ce n'est qu'après en avoir tiré une grande quantité qu'on peut s'apercevoir de quelque diminution: il arrive même quelquefois que cet appareil, dans des temps secs, donne encore des étincelles deux ou trois jours après, sans qu'on l'ait frotté de nouveau.

Au lieu de frotter ce plateau, on peut le disposer en faisant communiquer à ce cercle la chaîne d'une machine électrique, de même que si on vouloit

charger un tableau magique ; mais alors le plateau se trouve chargé en plus, au lieu que dans la précédente expérience, il se trouve chargé en moins. On peut s'en assurer par le procédé qui suit.

Prenez un électromètre, composé de deux petites boules de sureau, suspendues à deux fils de lin ; présentez-leur une bouteille, chargée au conducteur de la machine électrique, elles s'écarteront : présentez-leur au contraire une autre bouteille, chargée avec l'électrophore, elles se rapprocheront.

Cet appareil, qui, de même qu'une machine électrique ordinaire, est composé d'un corps électrique par lui-même, et d'un autre électrique par communication, produit en apparence des effets opposés. Dans l'appareil ordinaire, deux pointes sont suffisantes pour enlever l'électricité accumulée sur le verre : dans celui-ci, deux pointes, mises sous le cercle, n'en fournissent pas à l'électrophore. Dans l'appareil ordinaire, si on touche le conducteur, on tire l'étincelle, dans celui-ci on n'en tire point; dans le premier, on ne tire qu'une étincelle si on cesse d'électriser ; dans celui-ci, on en tire plusieurs, sans qu'il soit besoin de frotter de nouveau le plateau.

Tant de disparités viennent sans doute de ce que le plateau de résine étant électrisé en moins, enlève au cercle une partie de l'électricité qui lui est propre, et qu'en le touchant, on lui en fournit de nouvelle; ce qui paroît assez vraisemblable, puisqu'il charge en moins une bouteille de Leyde ; et si ce plateau ne reprend pas par le premier attouchement toute l'électricité qu'il a perdue, c'est vraisemblable-
ment

ment qu'il n'en peut reprendre qu'aux endroits du plateau qui sont parfaitement en contact avec le cercle conducteur, et qu'en posant une seconde fois le cercle sur le plateau, il ne produit un nouvel effet que parce qu'il le touche en d'autres points : conséquemment, si le plateau et le conducteur étoient parfaitement plans, on tireroit très-peu d'étincelles, et elles seroient plus fortes; tout ceci n'étant que des conjectures hasardées, les nouvelles découvertes ne servent-elles donc qu'à nous jeter de plus en plus dans l'erreur sur les moyens que la nature emploie dans ses opérations!

SOIXANTIÈME RÉCRÉATION.

Singulière expérience sur l'électrophore.

On a démontré ci-dessus que l'électrophore étant frotté, étoit électrisé en moins, et qu'en communiquant au conducteur d'une machine électrique, il l'étoit alors en plus : on peut s'en assurer exactement par le procédé qui suit. Frottez et électrisez l'électrophore, et ayant chargé une bouteille de Leyde, prenez-la par son fond extérieur, et formez avec son crochet quelque dessin ou trait sur ce plateau; chargez ensuite une autre bouteille de façon que son intérieur soit électrisé en moins, et formez de même d'autres traits à d'autres endroits. Prenez un tamis, et saupoudrez légèrement sur cet électrophore de la poudre à poudrer.

EFFET.

La poudre, répandue sur les endroits où a passé

l'électricité en plus de la première bouteille, paroîtra s'écarter des deux côtés de ce passage, et celle qui se trouvera au-dessus de celui où a passé la deuxième bouteille, paroîtra se rapprocher. Cette expérience est analogue à celle qui se fait avec l'électromètre dont on a parlé ci-dessus.

Appareil pour connoître quels sont les corps les plus propres à transmettre l'électricité.

CONSTRUCTION.

Les corps non électriques par eux-mêmes sont en grand nombre; mais il en est qui sont plus propres que d'autres à transmettre l'électricité; de même qu'il est des corps qui sont plus ou moins électriques par eux-mêmes, et il en est sans doute qui ne sont électriques, ni par eux-mêmes, ni par communication. Pour s'en assurer, ayez plusieurs petites tringles ou cylindres de quatre à cinq lignes de diamètre, sur sept à huit pouces de long, tels que A B (figure huitième, planche trente-deuxième); qu'à une de leurs extrémités A soit mastiquée une virole surmontée d'une petite boule de cuivre, et qu'à l'autre B soit mastiquée de même une virole, garnie d'un anneau pour pouvoir la suspendre au conducteur d'une machine électrique.

Servez-vous à cet effet de différens corps, tirés de différentes matières, métalliques, minérales, animales, ou végétales, en observant que ces deux dernières, telles que les os, l'ivoire, les nerfs, la cire, les bois, les charbons, les plantes, etc. doivent

être parfaitement sèches, faute de quoi leur humidité les rendroit conducteurs, quoiqu'ils ne le fussent pas naturellement. Electrisez-les successivement, et examinez avec l'électromètre, ou en tirant l'étincelle, ou en chargeant une bouteille avec un égal nombre de tours du plateau, quels sont ceux qui donnent le plus ou moins d'électricité; examinez aussi combien il faut tourner de fois le plateau pour qu'un de ces corps charge une bouteille au même degré qu'un autre, et la différence des tours sera en raison du plus ou moins de propriété que ces corps auront à transmettre l'électricité : on peut aussi employer dans cette expérience des tubes remplis de différens liquides, ou de substances mises en poudre, dont on ne pourroit former un corps solide, sans altérer leur vraie propriété à cet égard.

SOIXANTE-UNIÈME RÉCRÉATION.

SERPENTEAUX ÉLECTRIQUES.

CONSTRUCTION.

Prenez un carreau de verre de douze à quinze pouces quarrés; mettez-y une couche de colle de poisson jusqu'à un pouce de ses bords ; semez-y de l'aventurine de manière que l'endroit enduit de colle en soit entièrement couvert : appliquez sur l'autre face de ce carreau une feuille d'étain; ajustez le tout dans un cadre.

EFFET.

Ayant chargé cet appareil de même que le *tableau magique*, si vous en faites la décharge avec l'excitateur, il paroîtra une quantité d'éclairs étincelans et serpentans, qui se rendront tous à l'endroit où vous poserez son bouton; et si au lieu de décharger le tableau, vous le touchez avec l'excitateur, pendant qu'on l'électrise, il paroîtra successivement des éclairs: on peut, au lieu de garnir entièrement en aventurine la partie supérieure du plateau, y tracer une ligne spirale d'un demi-pouce de largeur, couverte d'aventurine (figure neuvième, même planche), de manière que son extrémité B soit distante d'environ un pouce d'une petite bande d'étain, qui communique à la garniture inférieure; et alors, laissant tomber la chaîne du conducteur au centre A, ces éclairs parcourront par intervalles toute cette spirale à mesure que ce tableau se chargera.

OBSERVATIONS

Et maximes générales sur les précautions qu'il faut prendre pour la réussite des opérations électriques.

Le temps le plus sec, et particulièrement lorsqu'il est à la gelée, est le plus favorable pour toutes les opérations électriques où il est nécessaire d'une grande abondance de ce fluide; à défaut on peut s'en pro-

curer, en allumant un bon feu dans la chambre où est placée la machine, en faisant chauffer et sécher les coussins, et la machine même (1) : on peut encore l'augmenter avec l'amalgame d'étain et de mercure, mêlé avec du blanc d'Espagne ou du cinabre.

Cet amalgame produit assez souvent sur le plateau des petites taches noires, et d'une substance raboteuse, qui, avec le temps, s'agrandissent et s'y amassent en assez grande quantité : il est essentiel de les ôter avec soin, à mesure qu'elles paroissent, sans quoi elles nuiroient aux effets de l'électricité.

Il se forme quelquefois une incrustation assez épaisse de cet amalgame, qui s'étend sur les coussins; mais loin de leur nuire, elle sert à les bonifier : si on la gratte un peu, elle augmente encore beaucoup l'électricité, et dispense par ce moyen d'y mettre de nouvel amalgame.

Comme la matière électrique est fournie au conducteur par les coussins, il semble nécessaire qu'ils communiquent à leur tour avec des corps qui soient bons conducteurs, et sur-tout avec le plancher lorsqu'il n'est pas trop sec, afin qu'ils puissent tirer du réservoir commun une plus grande quantité d'électricité, et la rendre au plateau. Si on est à portée de faire communiquer les coussins à la terre, au moyen d'un fil d'archal, l'électricité sera encore plus forte.

Les coussins doivent être oblongs, et avoir pour diamètre le tiers de celui du plateau; il ne faut pas

---

(1) Avant de se servir d'une machine électrique, il faut avoir soin de la bien essuyer, en se servant à cet effet d'un linge chaud et sec.

qu'ils serrent trop fortement, cela ne serviroit qu'à exposer le plateau à être brisé, sans obtenir pour cela un plus grand effet: les plateaux sont encore sujets à se briser lorsqu'ils ne tournent pas bien ronds.

Lorsqu'on charge une bouteille, et que son crochet ou bouton étant éloigné d'une petite distance du conducteur, ne reçoit plus d'étincelles, elle est chargée alors autant qu'elle le peut être, eu égard à sa grandeur, et elle n'en peut acquérir une plus grande quantité.

Afin qu'il ne se perde aucune partie du fluide électrique que le plateau fournit au conducteur, il est essentiel que la machine n'ait dans sa construction aucune partie anguleuse qui puisse l'attirer, et le conducteur aucune partie semblable qui puisse le laisser échapper. Il faut même éloigner à deux ou trois pieds de la machine tous corps qui, étant électriques par communication, présenteront des parties pointues et anguleuses.

Plus le plateau d'une machine est grand, plus aussi (toutes choses d'ailleurs égales) elle produit de fortes et longues étincelles, son atmosphère étant alors plus considérable; cependant la commotion, produite par une petite machine, est toujours beaucoup plus piquante et plus sensible que celles que produisent les plateaux qui sont d'un fort grand diamètre (1).

(1) Il est à présumer qu'une machine composée de plusieurs plateaux de moyenne grandeur, seroit beaucoup plus violente pour la commotion qu'une autre composée d'un seul plateau, lequel seroit d'une grandeur égale à ces premiers joints ensemble.

En supposant qu'on ait chargé séparément et autant qu'il est possible deux bouteilles garnies de différentes grandeurs, l'explosion sera plus forte sur la bouteille dont la surface est plus grande; si au contraire on les chargeoit très-peu, la plus petite de ces bouteilles pourroit produire alors l'explosion la plus sensible.

Lorsque les jarres ou bouteilles sont garnies trop haut, et qu'elles viennent à se charger d'une certaine abondance de fluide électrique, elles sont sujettes à se décharger d'elles-mêmes.

Il ne faut employer les batteries électriques que dans des temps favorables à l'électricité, autrement il pourroit arriver qu'elles ne se chargeassent pas du tout, sur-tout quand elles sont composées d'un grand nombre de petites jarres, attendu que dans les temps d'humidité il suffit qu'une seule ne soit pas bien essuyée, pour qu'elles perdent toutes une bonne partie de l'électricité qui leur est fournie par le plateau qui, dans ces mêmes temps, n'en recueille pas beaucoup de son côté.

Lorsqu'on décharge une bouteille, il ne faut pas poser l'excitateur sur l'endroit le plus foible, ce qui pourroit faire casser la bouteille, si l'explosion étoit forte. Si une bouteille, est fêlée, elle ne peut jamais se charger, et même dans une batterie, il suffit qu'il y en ait une pour empêcher toutes les autres de se charger.

A défaut de support de verre, on peut employer du bois frit et séché au four, mais il y a du choix dans la qualité de ceux qui peuvent servir; en géné-

ral les plus durs sont les moins électriques (1); quoiqu'on puisse se procurer de cette manière d'assez bons supports, cependant comme ils peuvent prendre de l'humidité peu à peu, et devenir par conséquent conducteurs, il faut, autant qu'il est possible, employer le soufre, le verre ou la soie; le soufre paroît être la substance la plus propre à isoler.

Lorsqu'on charge une bouteille et principalement une batterie, il faut bien prendre garde de s'exposer à en recevoir l'explosion par quelque inadvertance, et ne pas s'aviser sur-tout de toucher (pendant la charge) le conducteur de la machine, ou ce qui le fait communiquer à la batterie, attendu qu'il pourroit arriver que le fluide électrique retournât par ce moyen à l'extérieur des jarres qui la composent, en suivant un chemin qu'on n'auroit pas prévu, et dans lequel se trouveroit celui qui l'auroit touché imprudemment.

---

(1) Le sapin, qui est résineux, est un des meilleurs qu'on puisse employer.

FIN DU TOME PREMIER.

TABLE

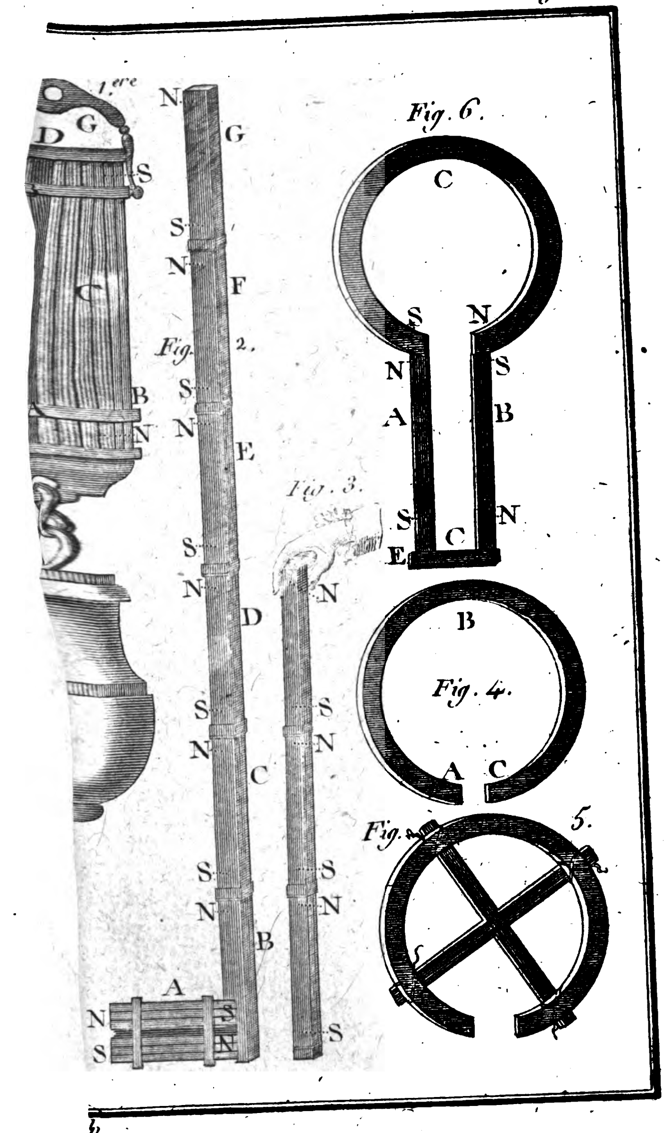
DES MATIÈRES ET RÉCRÉATIONS

contenues dans ce volume.

RÉCRÉATIONS

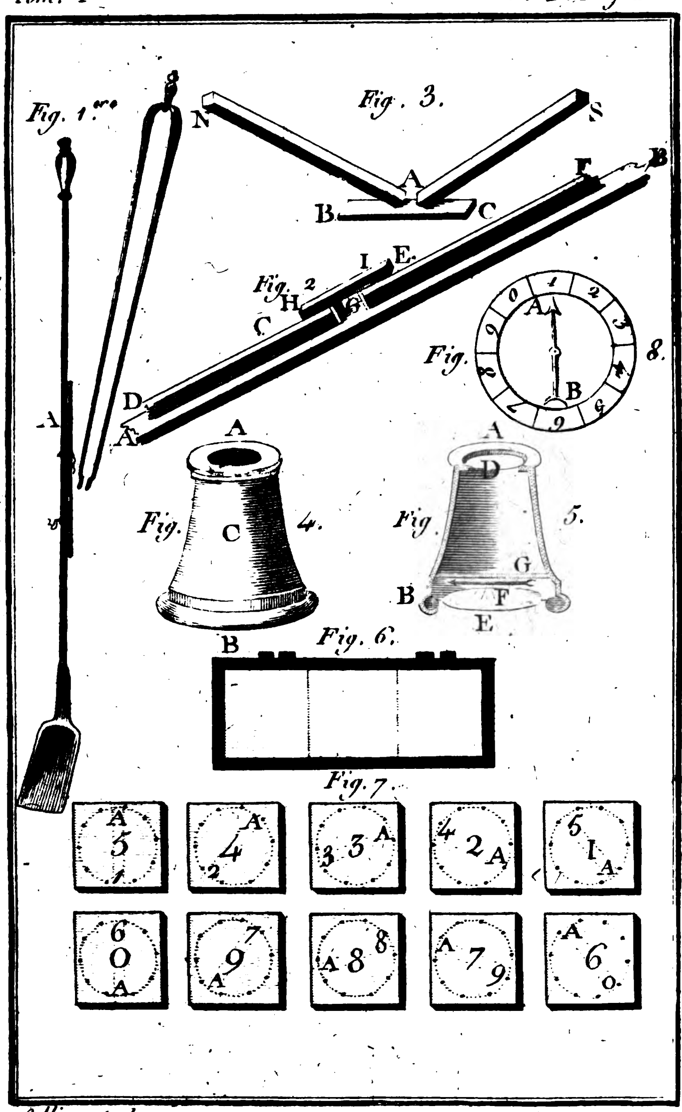
SUR L'ÉLECTRICITÉ.

Fin de la table du premier volume.

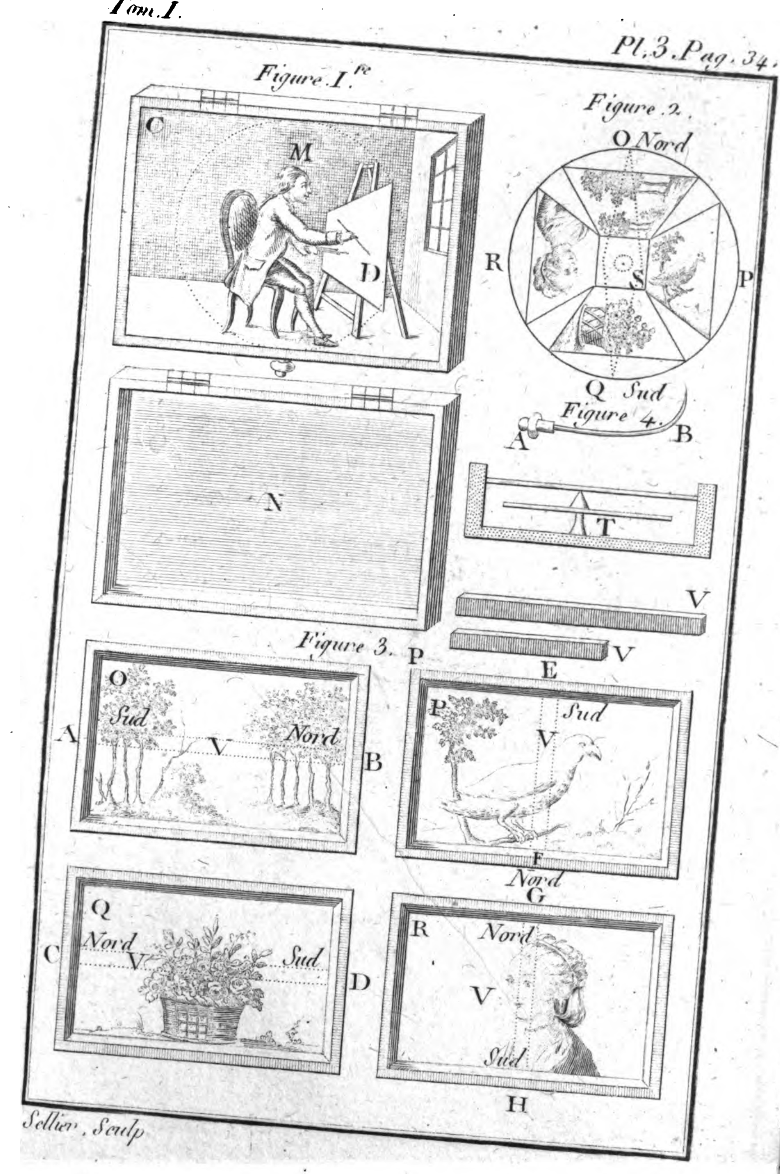


1.ere
N
G
D
G
S
S
N
F
C
Fig. 2.
S
B
A
N
N
E
Fig. 3.
S
N
N
D
S
S
N
N
C
S
S
N
N
B
A
N
S
S
N
S
Fig. 6.
C
S
N
N
S
A
B
S
N
C
E
B
Fig. 4.
A
C
Fig. 5.

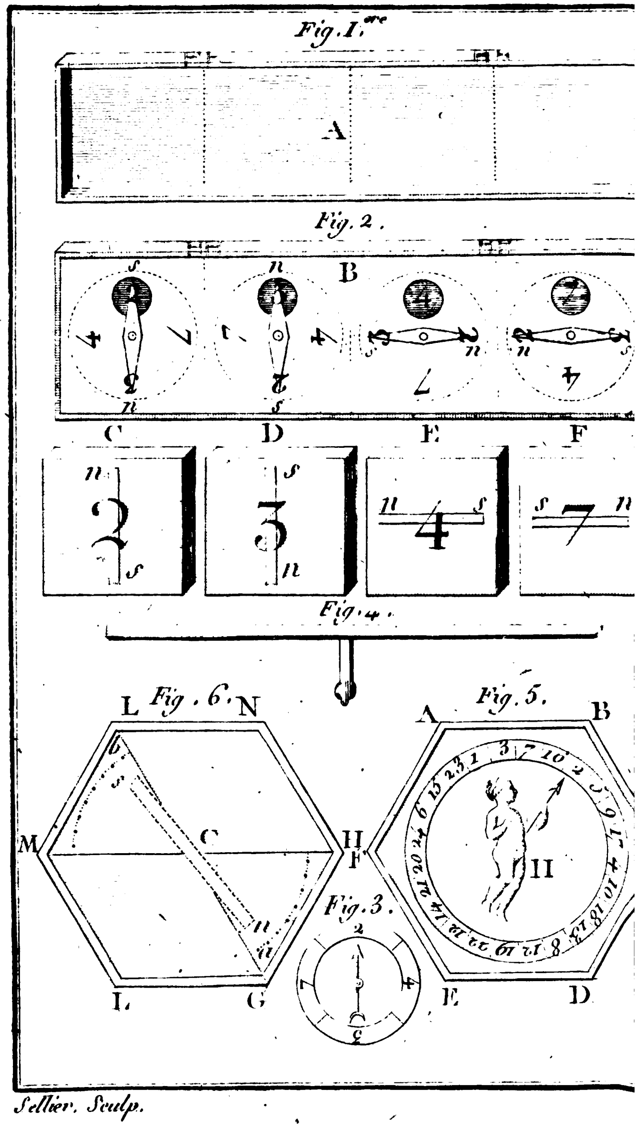
b.



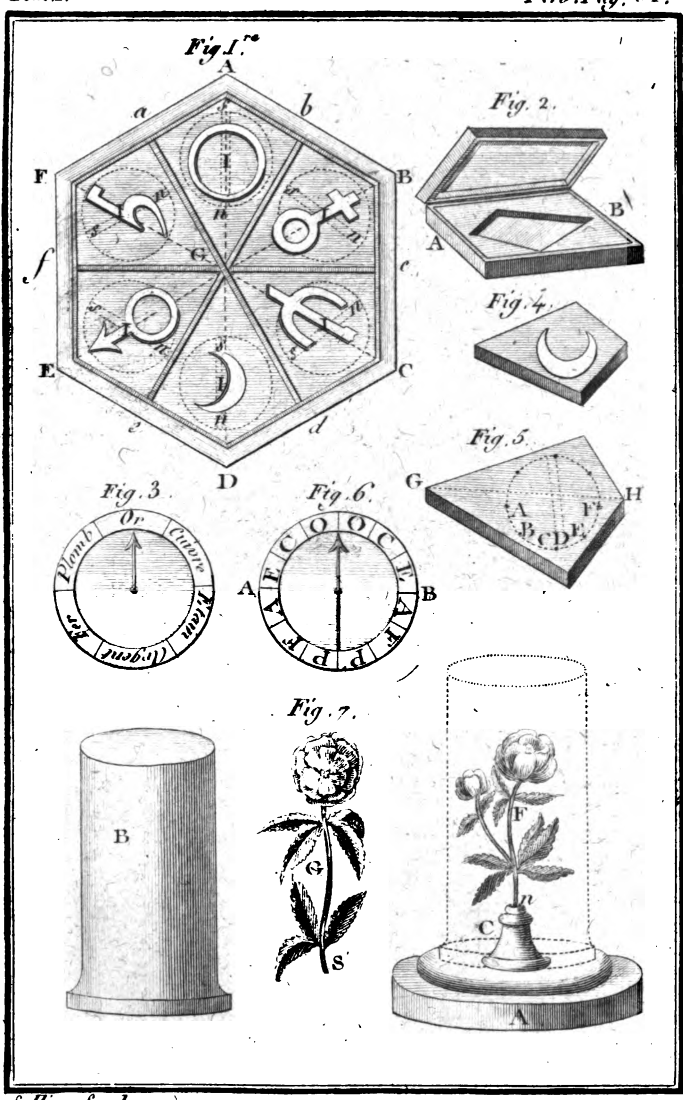
Sellier. Sculp.



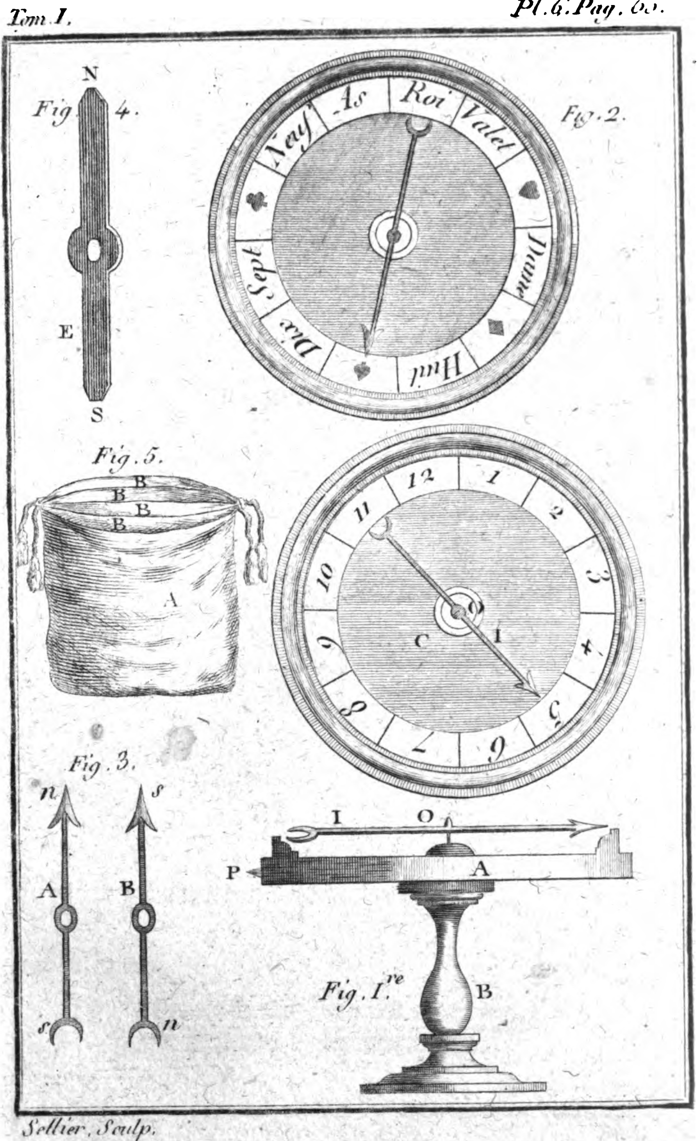
Sellier, Sculp



Sellier. Sculp.



Sellier Sculp.



Sellier, Sculp.

Fig. I.

A B C D E F G H P

Mouche Savante

Roy Valet Valet Dam. As Neuf As Dix As Dix Dix Roy Dam. Neuf Neuf Roy Valet Dix Valet Roy Dam. As Neuf

Fig. 2.

P G H A C B L I

Fig. 3. Fig. 4.

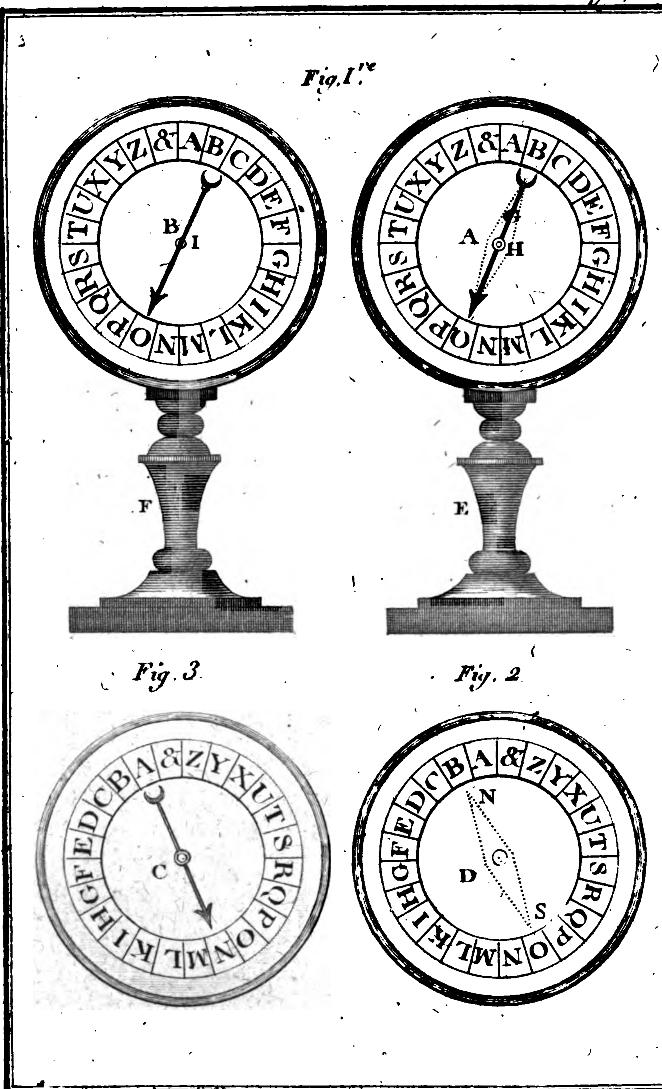
P P

Fig. 5.

A B C D E F G H

Mouche Savante

Sellier. Sculp.



Sellier Sculp.

Fig. 1.

A B E F G H I C D

Fig. 2.

A A C C E E
L s M n N s O n s P n Q
V R A N I E
n s n s n s
B B D D F F

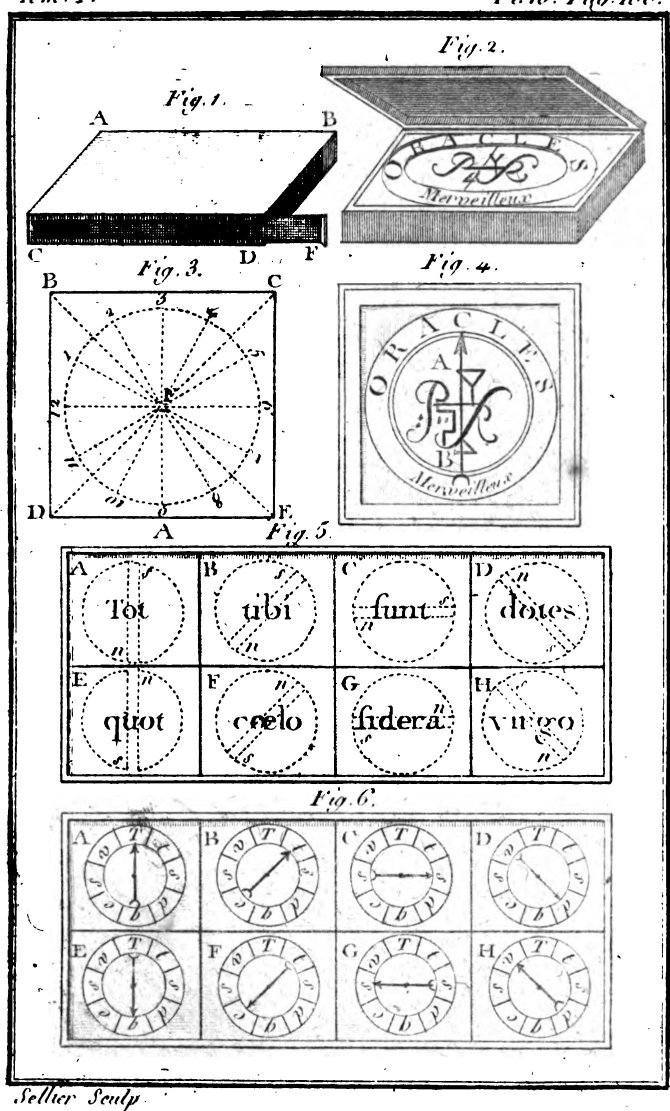
Fig. 3.

A B C D E F

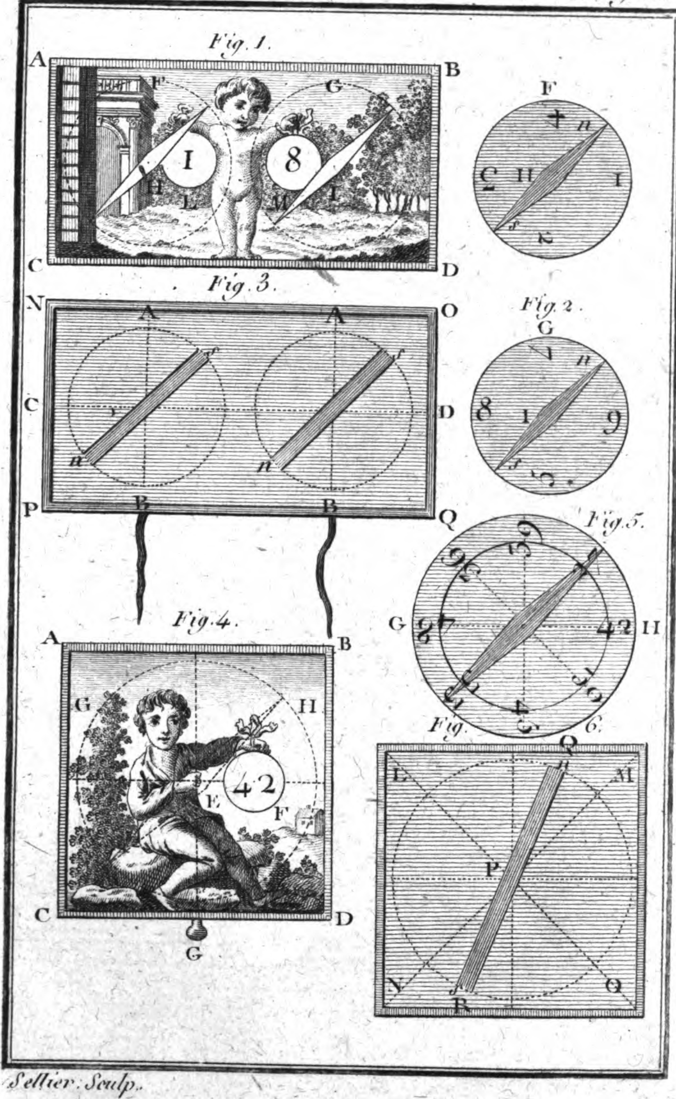
Fig. 4.

A B C D E F G

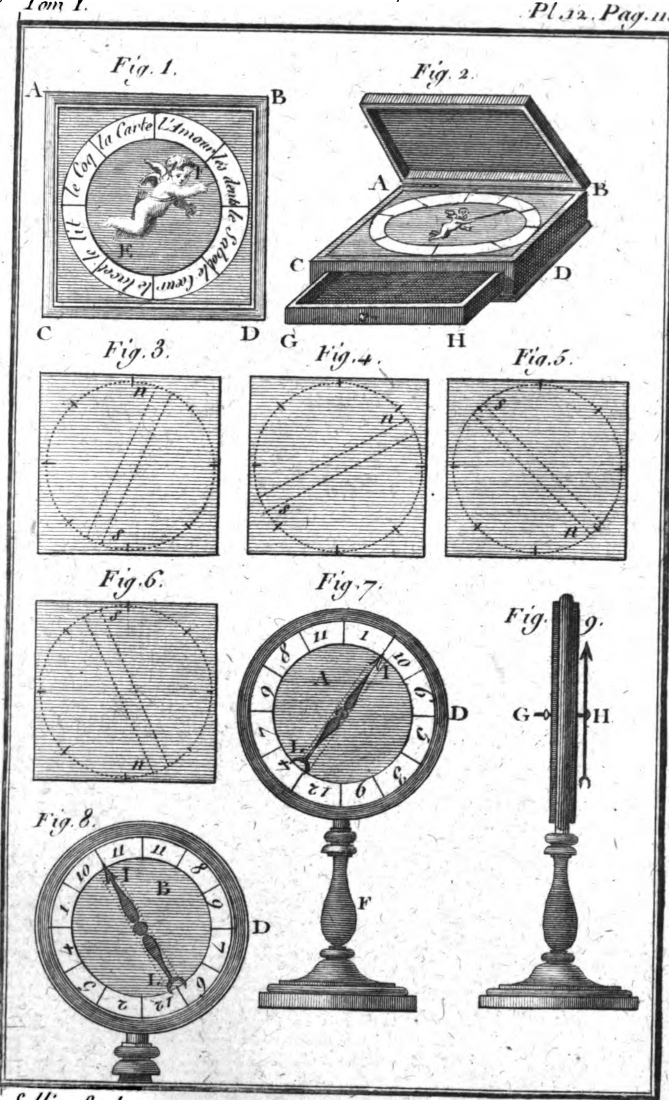
Sellier, Sculp.



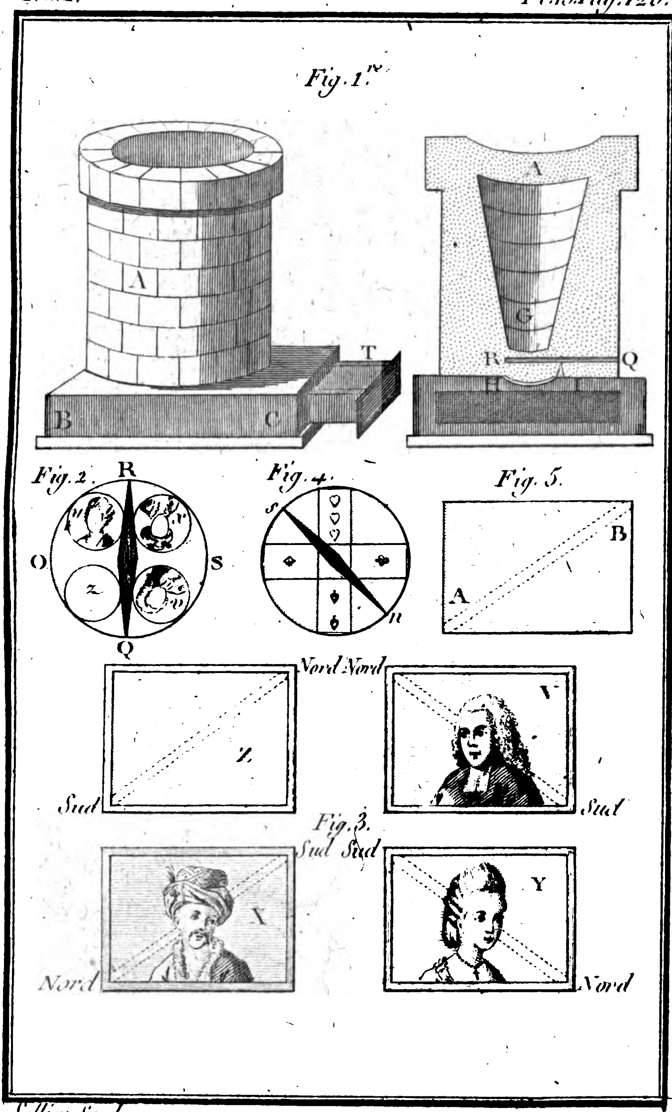
Sellier Sculp



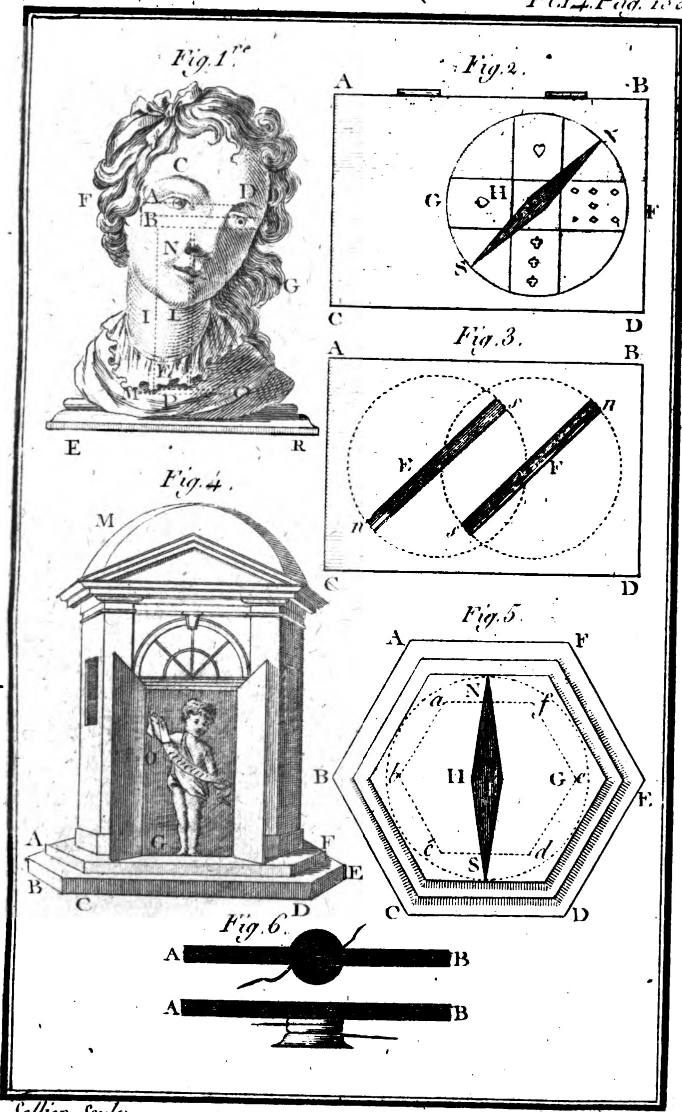
Sellier Sculp.



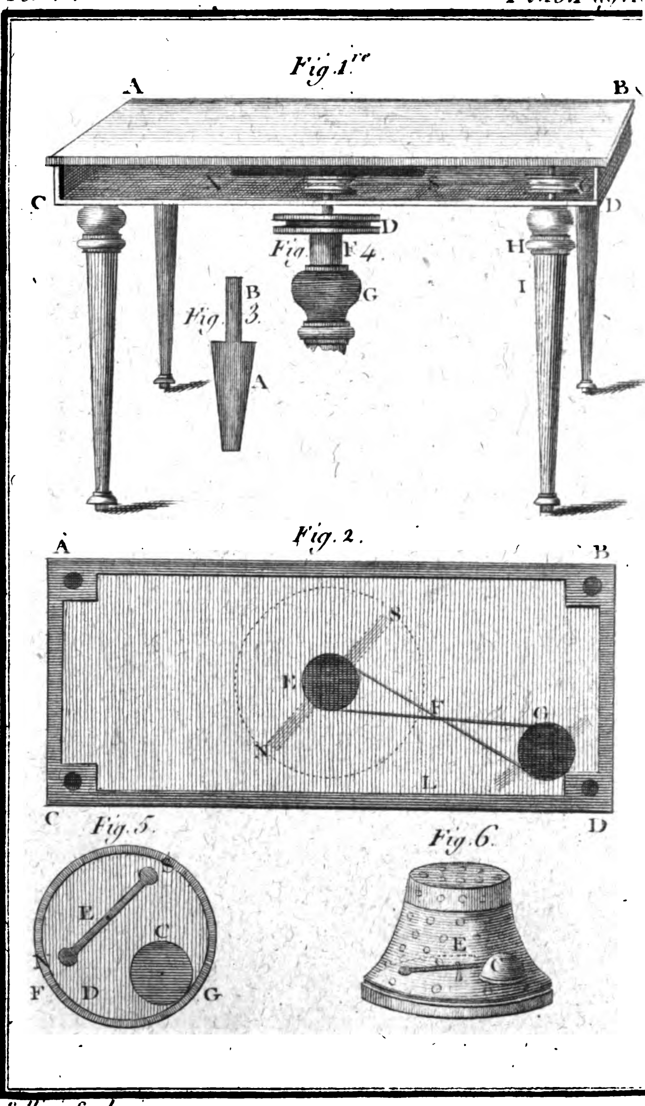
Sellier Sculp



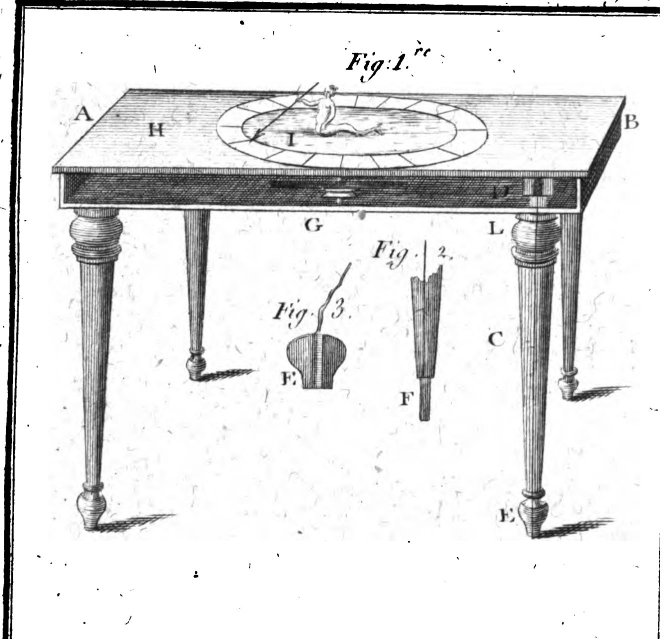
Sellier. Sculp.

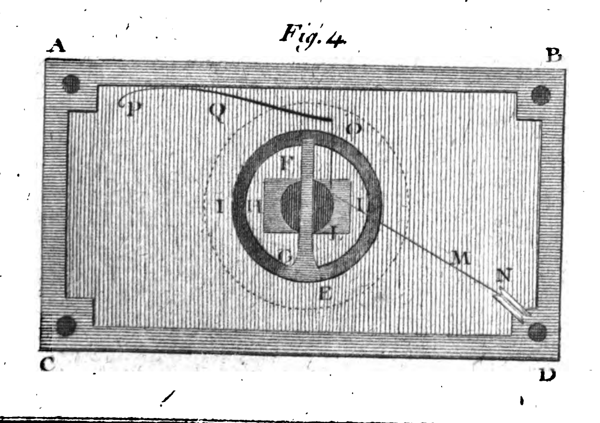


Sellier. Sculp.

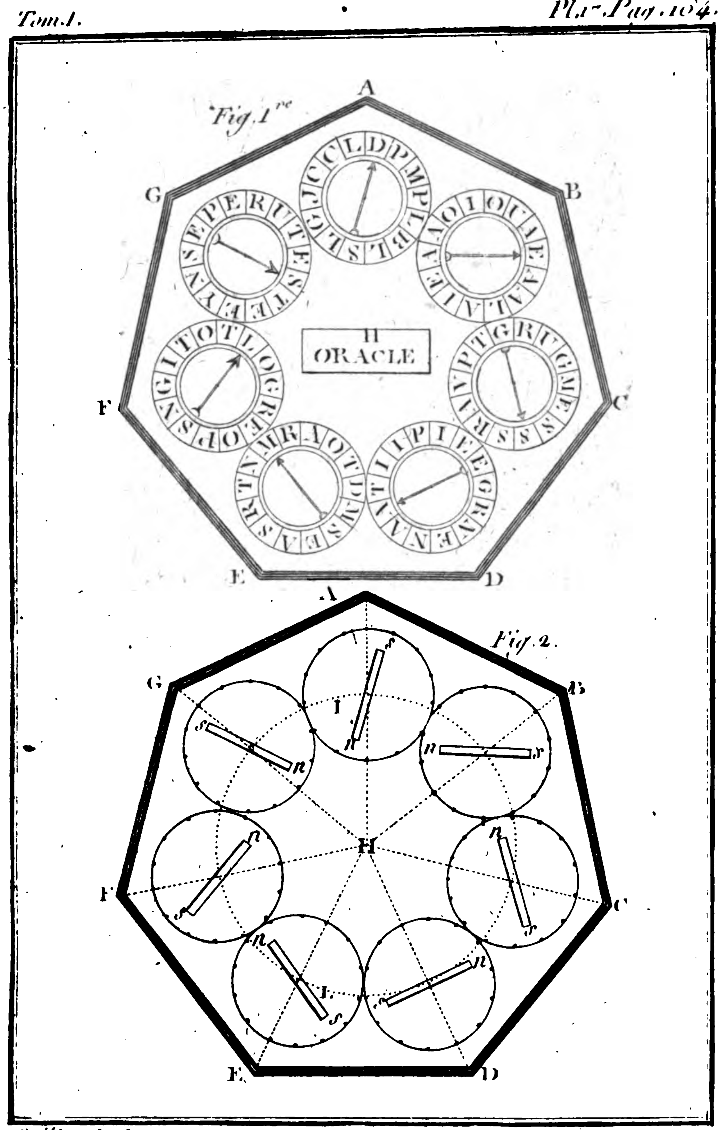


Sellier. Sculp.

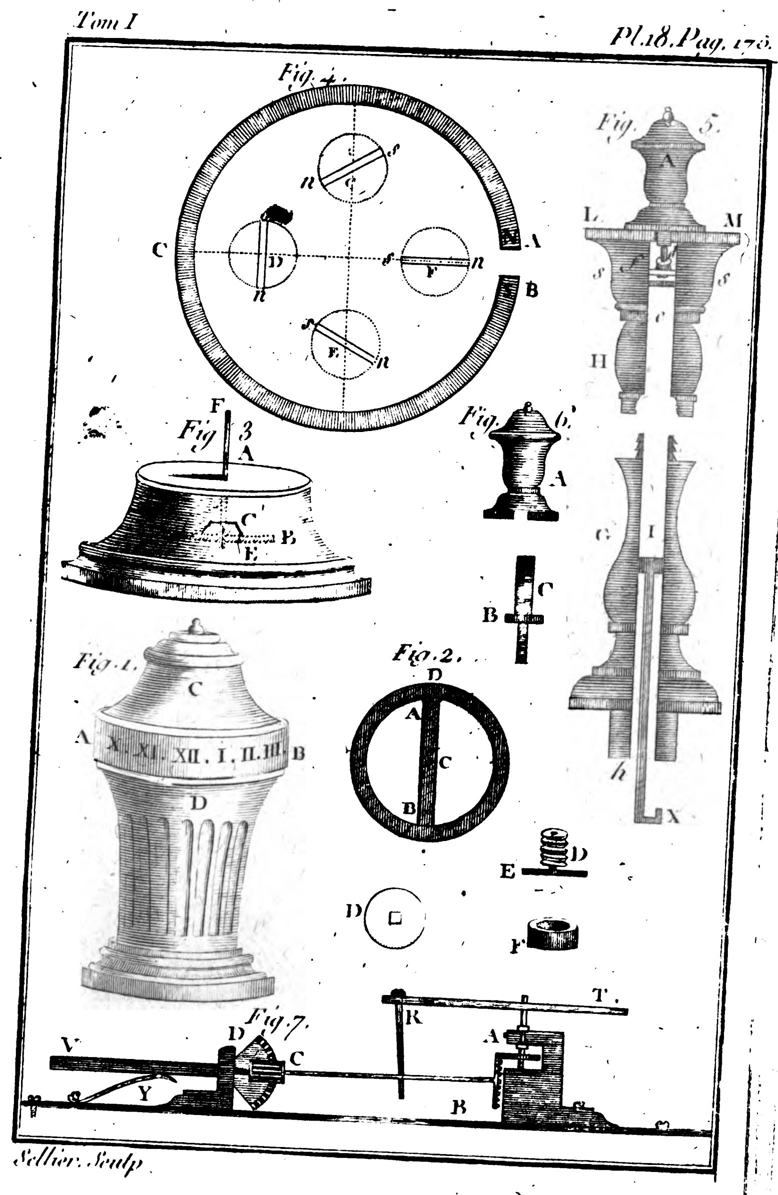




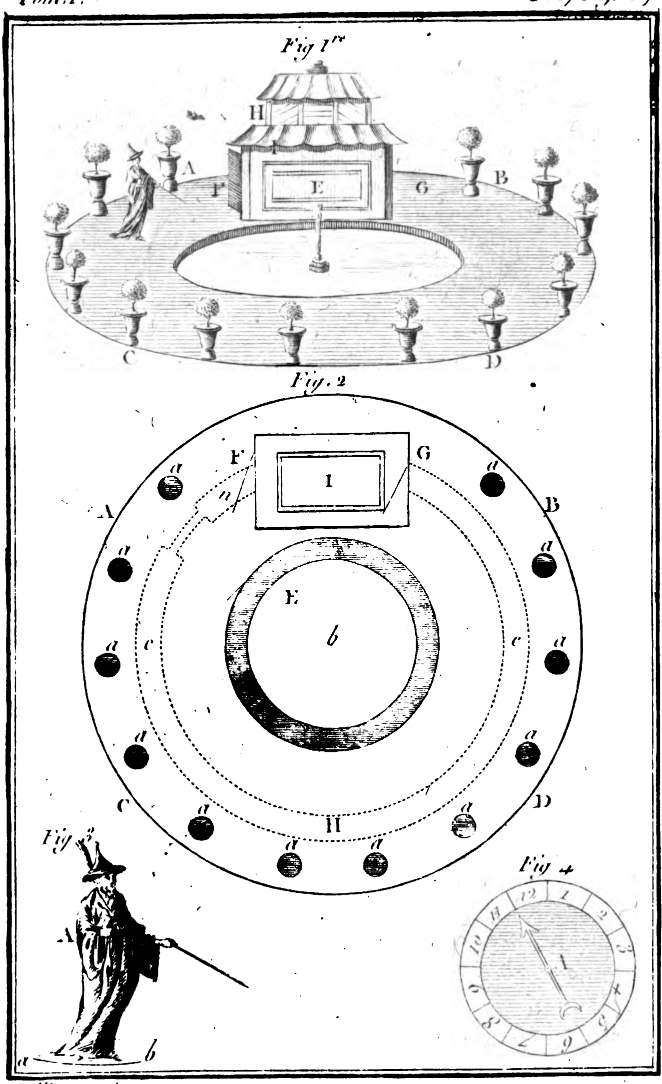
Sellier. Sculp.



Sellier. Sculp.



Sellier. Sculp



Sellier Sculp

Fig. 1.re

Fig. 5.

Fig. 2.

Fig. 4.

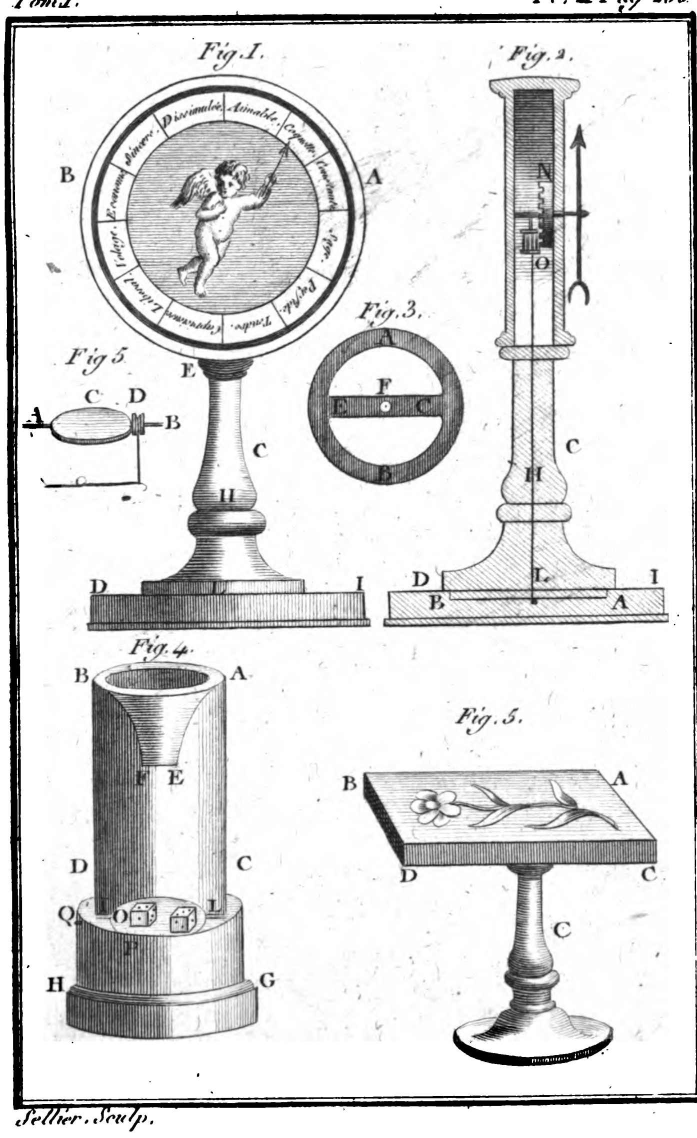
Fig. 3.

Fig. 7.

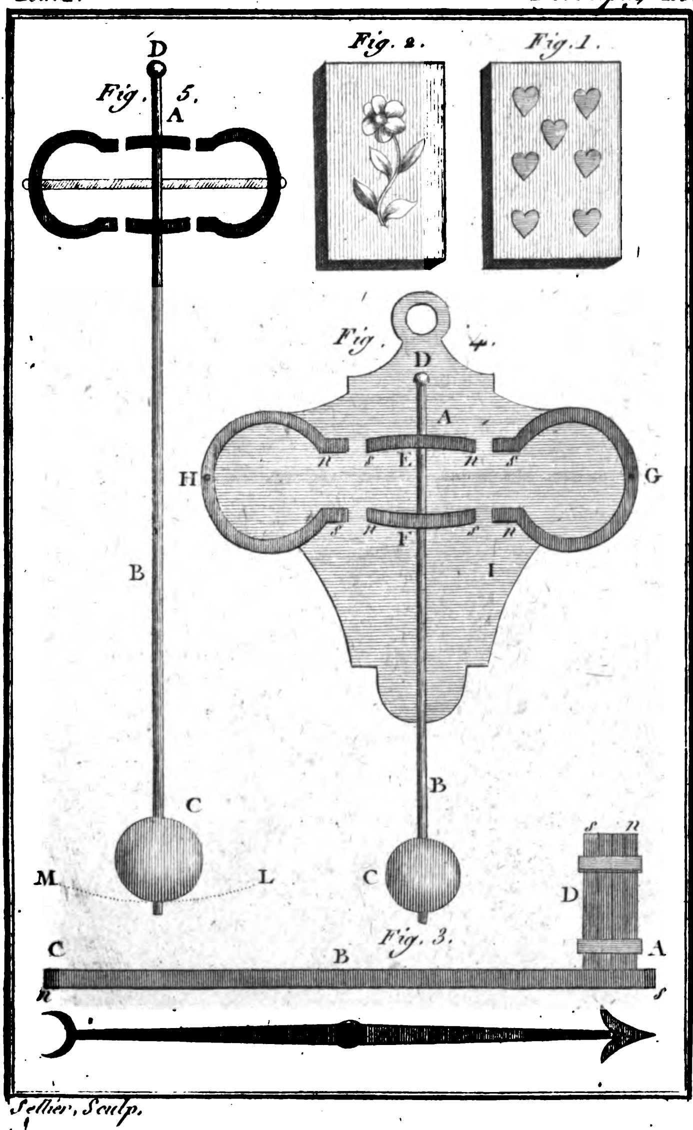
Fig. 6.

Fig. 8.

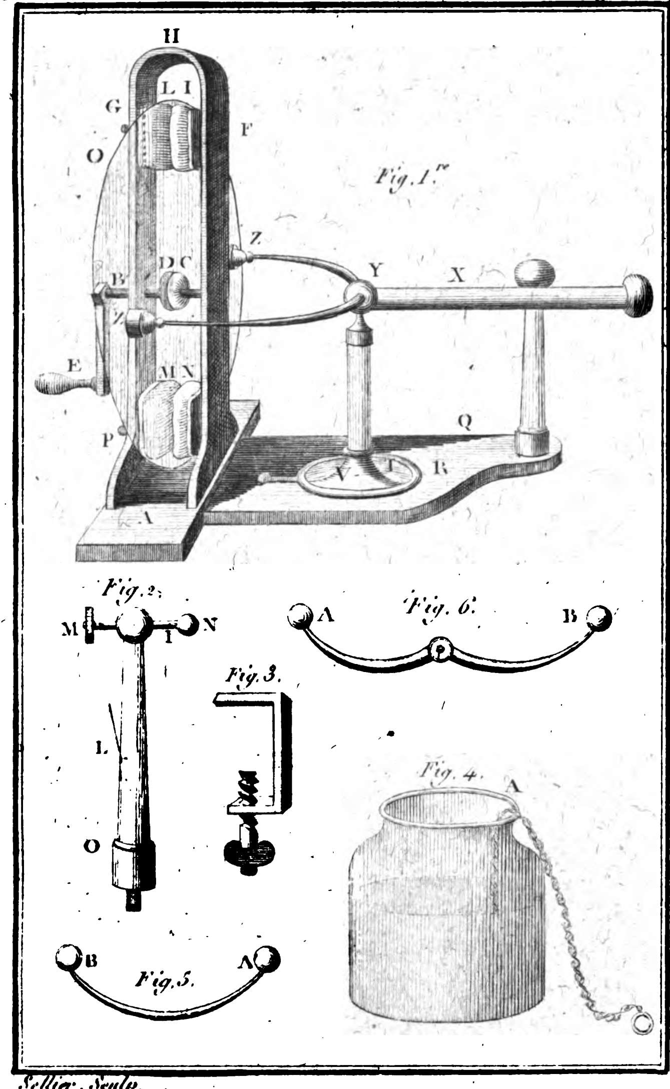
Sellier, Sculp.



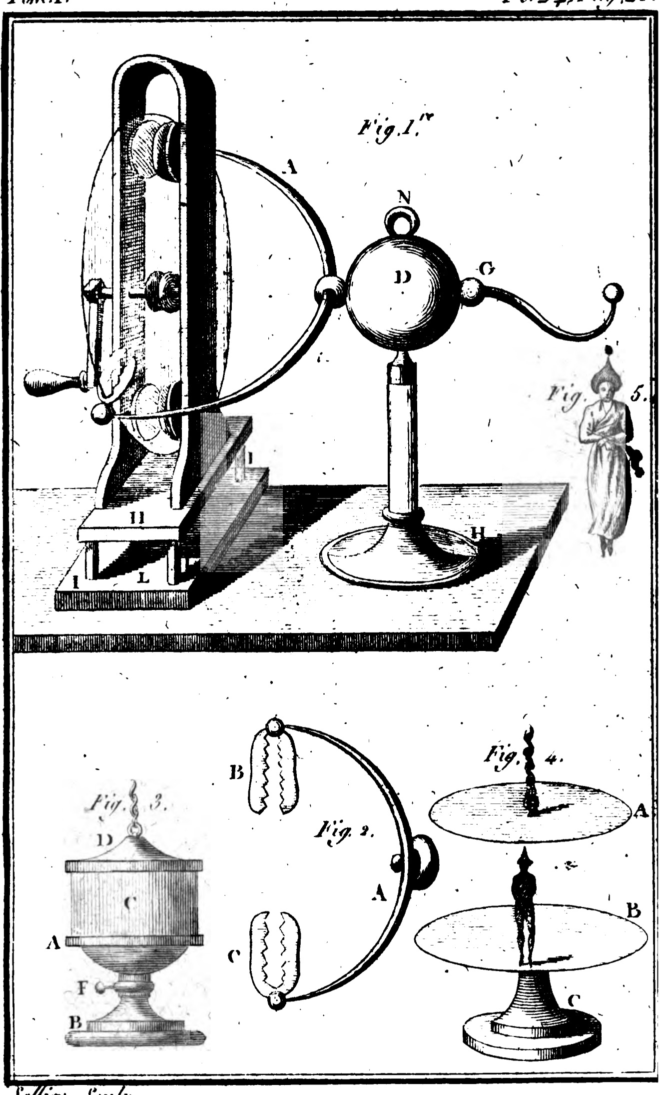
Sellier. Sculp.



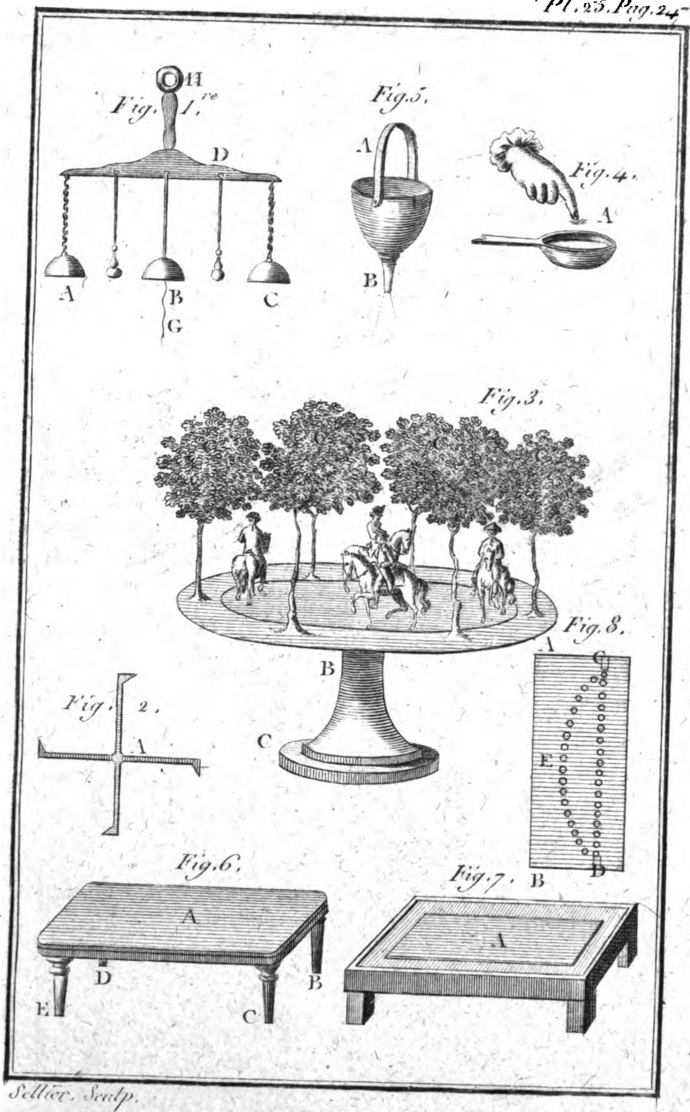
Sellier, Sculp.



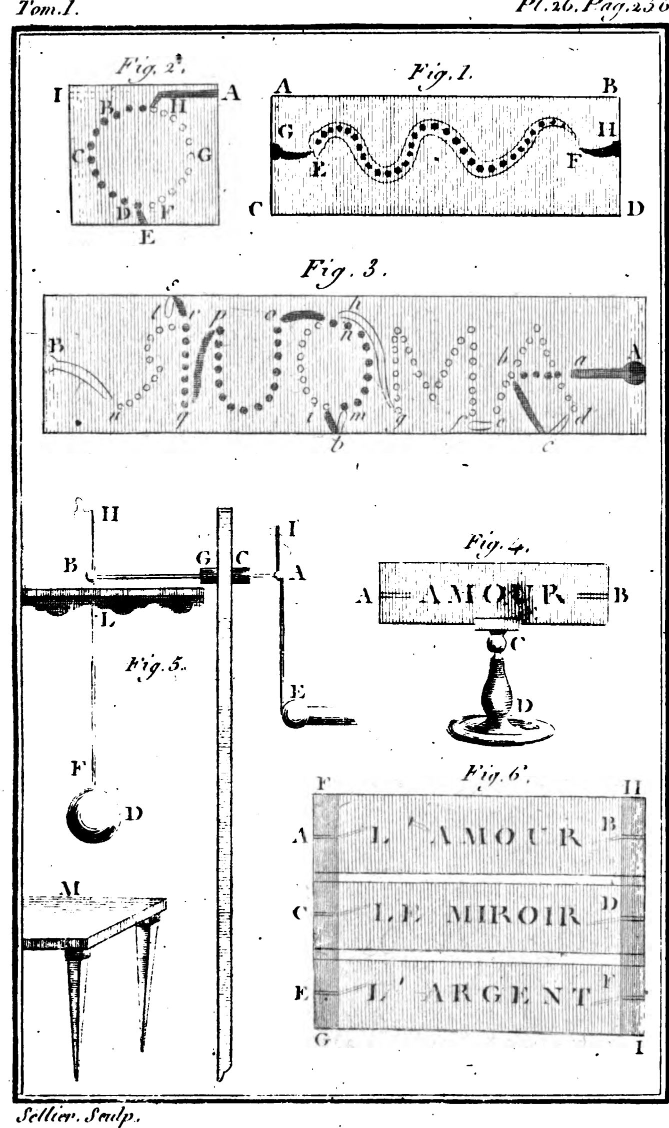
Sellier, Sculp.



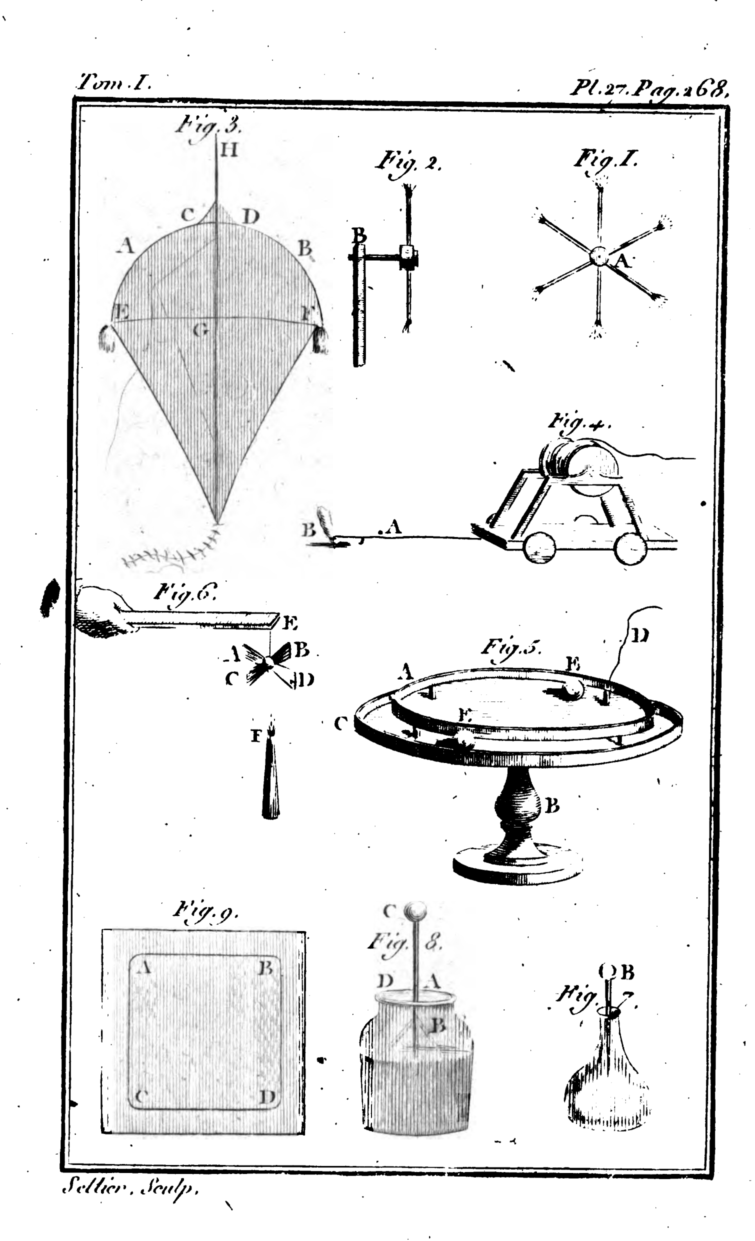
Sellier, Sculp.

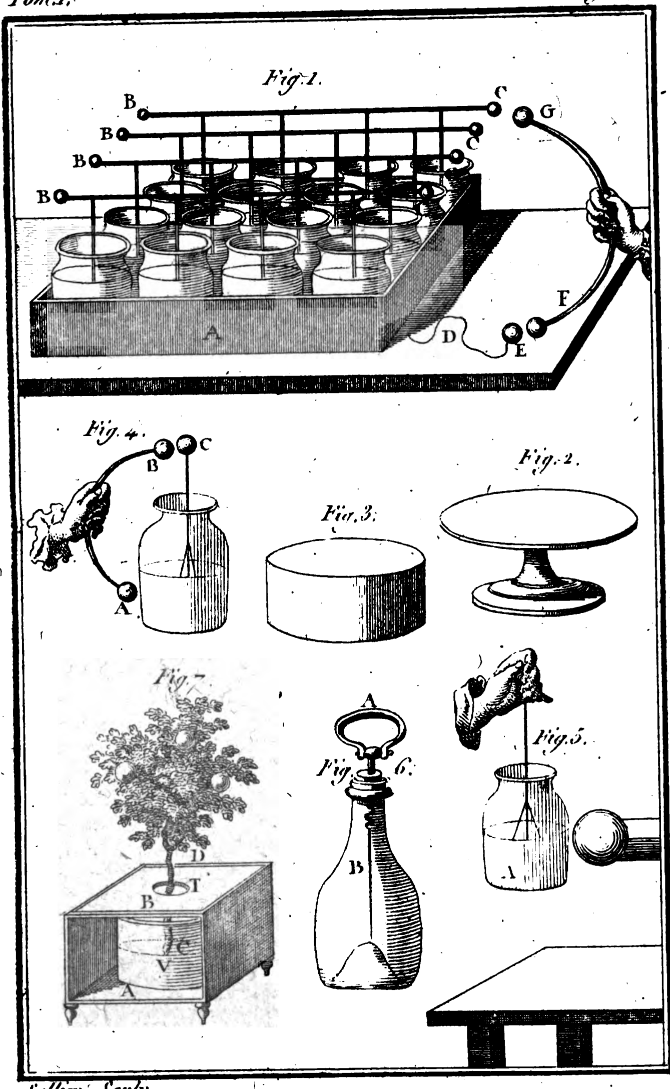


Sellier. Sculp.

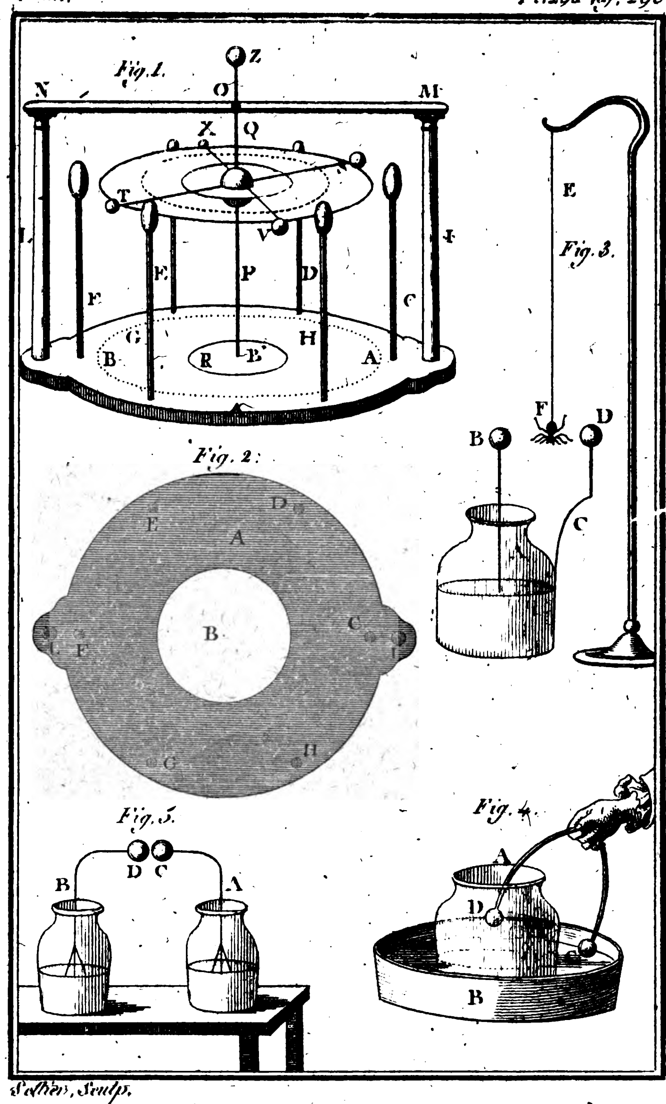


Sellier. Sculp.


Tom. I.
Pl. 27. Pag. 268.
Fig. 3.
H
C
D
A
B
E
F
G
Fig. 2.
B
Fig. I.
A
Fig. 4.
B
A
Fig. 6.
E
A
B
C
D
F
Fig. 5.
D
A
E
C
F
B
Fig. 9.
A
B
C
D
C
Fig. 8.
D
A
B
B
Fig. 7.
Sellier, Sculp.



Sellier, Sculp.



Sellier, Sculp.

Fig. 1.re

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

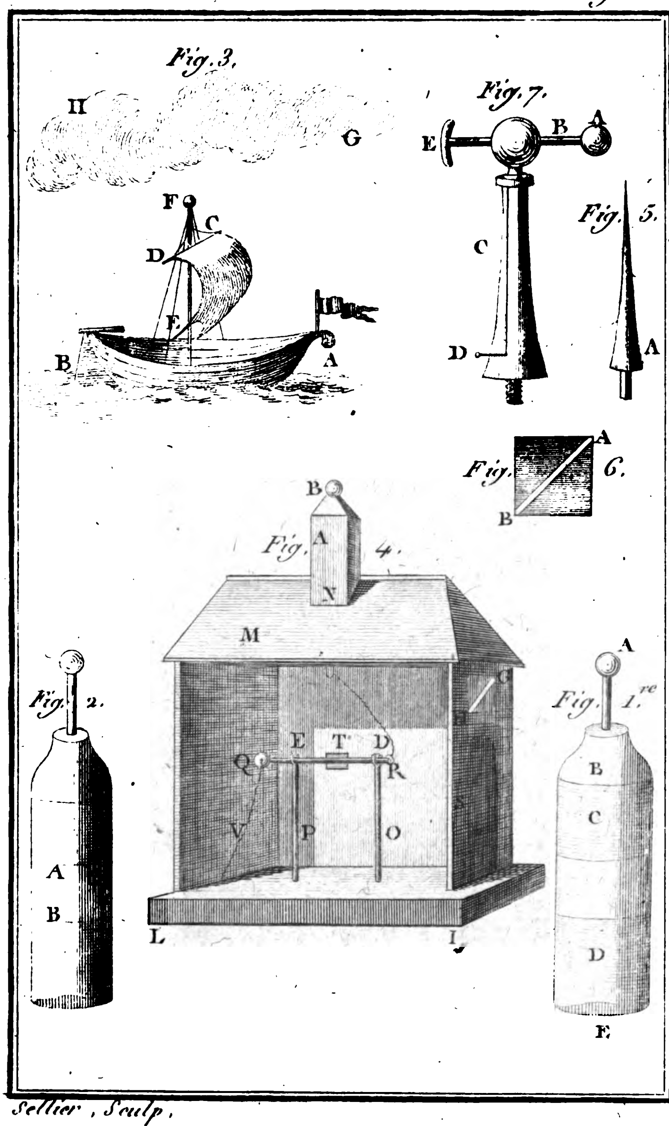
Fig. 5.

Fig. 6.

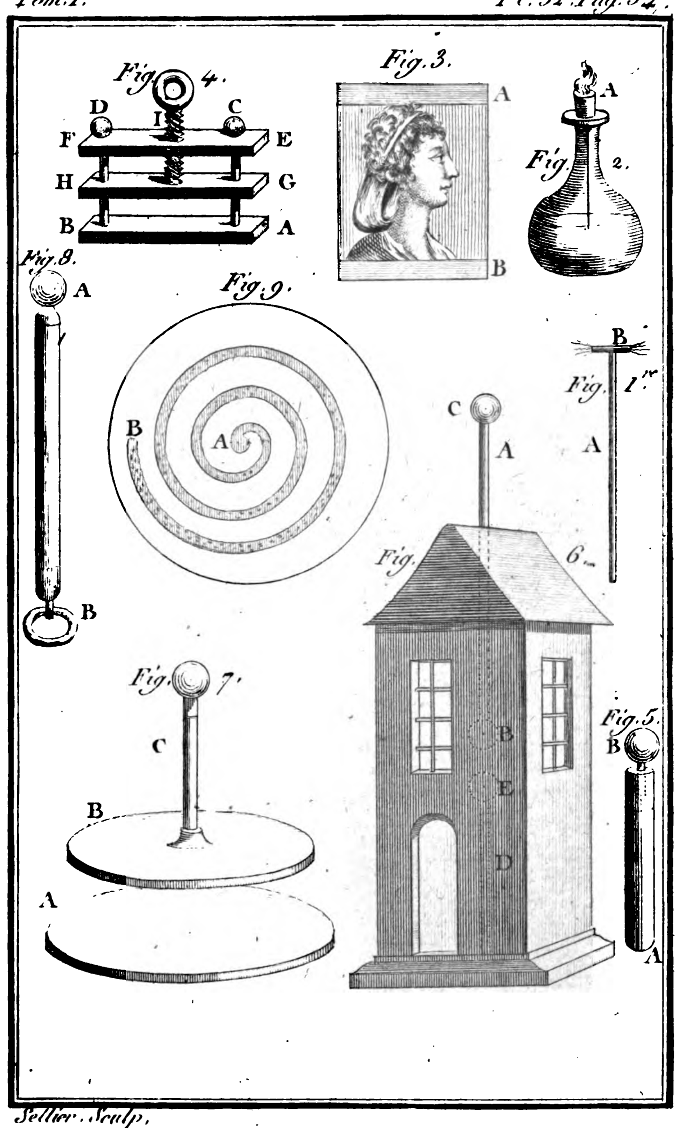
Fig. 7.

Fig. 8.

Sellier. Sculp.



Sellier, Sculp.



Sellier. Sculp.

